

### 3.2.8.1 Piano di Azione Comunale (PAC) per il risanamento dell'atmosfera

Sulla base della classificazione anzidetta, l'Amministrazione Comunale si è dovuta dotare di un unico documento programmatico che supplisca le funzione dei Piani di Azione, di Risanamento e di Mantenimento denominato **Piano di Azione Comunale (PAC) per il risanamento dell'atmosfera**.

Il Piano Aria è un documento redatto nel 2005, dove è presente un'approfondita analisi dello stato della qualità dell'aria, ma ormai un po' datata, e dove sono individuate le azioni che il Comune ha messo in atto al fine di contenere le emissioni inquinanti.

Questo Piano si struttura secondo lo schema Pressioni-Statì-Risposte (PSR), dove il quadro conoscitivo è costituito dall'analisi da un lato delle "Pressioni" (le emissioni, cioè le cause) e dall'altro dei livelli di inquinamento misurati in atmosfera (ovvero lo "Stato"). A questo si aggiunge un capitolo di sintesi delle problematiche emerse e dell'inquadramento del PAC rispetto agli altri strumenti pianificatori di settore. Tale quadro conoscitivo è il punto di partenza per la successiva e parte centrale propositiva del piano e cioè quella di articolazione delle Risposte.

L'indirizzo generale del Piano è quello di sintetizzare la conoscenza esistente e di finalizzarla all'identificazione di azioni emergenziali e strutturali il più efficace possibile in riferimento alle problematiche rese evidenti da tale sintesi.

### 3.2.9 Pianificazione per la tutela delle acque (PRRA, PIANO DIRETTORE, MOSAV, PTA)

La pianificazione di riferimento per la tutela delle acque, nella Regione Veneto, fa riferimento alle seguenti documentazioni:

- ✓ PRRA
- ✓ Piano Direttore 2000
- ✓ Mosav
- ✓ PTA

**Piano Regionale di Risanamento delle Acque - P.R.R.A.** - approvato con provvedimento del Consiglio Regionale n. 962 del 1 giugno 1988, per quanto riguarda le strutture fognarie e di depurazione. In ottemperanza a quanto già previsto dalla Legge 319/1979 (legge Merli) per la tutela delle acque, la L.R. n. 33/1985 prevede, in materia di ambiente, che la Regione si doti di un Piano Regionale di Risanamento delle Acque (P.R.R.A.).

Tale Piano, approvato dalla Regione del Veneto nel 1989, rappresenta a tutt'oggi lo strumento principale per quanto riguarda la pianificazione degli interventi di tutela delle acque, di differenziazione e ottimizzazione dei gradi di protezione del territorio, di prevenzione dai rischi di inquinamento, di individuazione delle strutture tecnico – amministrative deputate alla gestione del disinquinamento.

Il P.R.R.A. si pone quali obiettivi il miglioramento dell'ecosistema idrico interno alla regione e all'alto Adriatico e il raggiungimento del massimo grado di protezione delle risorse idriche, compatibili con lo stato di fatto infrastrutturale e con le previsioni di sviluppo.

Le strategie che il P.R.R.A. prevede di utilizzare per il raggiungimento dell'ottimale grado di protezione dell'ambiente idrico, sono riconducibili all'individuazione di zone omogenee caratterizzate da diversi indici di protezione dall'inquinamento in funzione della vulnerabilità dei corpi idrici. Tali zone sono il risultato della intersezione tra le aree tributarie principali e le fasce omogenee.

Per quanto attiene le caratteristiche geomorfologiche ed insediative del Veneto, sono state individuate le seguenti fasce territoriali omogenee in ordine decrescente di rilevanza: fascia di ricarica, fascia costiera, fascia di pianura – area ad elevata densità abitativa, fascia di pianura – area a bassa densità abitativa, fascia collinare e montana.

Per quanto riguarda invece le principali aree tributarie, il maggiore condizionamento, ai fini della classificazione, è rappresentato dalle destinazioni d'uso preminenti o più pregiate del corpo idrico.

Il Piano articola la depurazione in diversi livelli di trattamento, per classi di potenzialità degli impianti di depurazione e per zone territoriali omogenee, richiedendo depurazioni maggiori per aree a vulnerabilità più elevata.

Il Piano inoltre individua e vincola gli schemi principali delle reti fognarie precisando il bacino servito, l'ubicazione degli impianti di potenzialità superiore a 5.000 A.E. ed il corpo ricettore.

La scelta di privilegiare gli impianti consortili è stata dettata dalla maggiore affidabilità degli impianti di depurazione di media – grande dimensione che possono utilizzare tecnologie più affidabili rispetto ad impianti di piccole dimensioni, sparsi nel territorio, a servizio dei singoli comuni, che risultano essere oltre che scarsamente affidabili anche di difficile ed onerosa gestione.

Il Piano prevede, pertanto, limiti di accettabilità per gli scarichi dei depuratori pubblici, differenziati per zona e per potenzialità, via via più severi con l'aumentare della vulnerabilità del territorio e della protezione delle risorse idriche; sono riservati perciò limiti di accettabilità più restrittivi per scarichi ricadenti nella fascia della ricarica degli acquiferi, nel bacino scolante della Laguna di Venezia e recapitanti nei corsi d'acqua destinati alla potabilizzazione (Po, Adige, Bacchiglione, Sile, Livenza).

### **“Piano Direttore 2000”**

La Regione Veneto si è dotata, sin dal 1979, di uno strumento fondamentale per la pianificazione e la programmazione delle azioni volte al disinquinamento della Laguna e del Bacino Scolante, il cosiddetto PIANO DIRETTORE “Piano per la prevenzione dell'inquinamento e il risanamento delle acque del bacino idrografico immediatamente sversante nella laguna di Venezia” (la seconda stesura è avvenuta nel 1991, approvata con P.C.R. n. 255/1991, una terza stesura è avvenuta nel 2000 “Piano Direttore 2000”, approvata con D.C.R. n. 24/2000).

Il Piano Direttore 2000 è uno strumento fondamentale per la pianificazione e la programmazione delle azioni volte al disinquinamento della Laguna e del Bacino Scolante per il conseguimento degli obiettivi di riduzione dell'inquinamento nella Laguna e di qualità dell'acqua nei corpi idrici del Bacino Scolante.

Il Piano Direttore ha:

- ✓ l'efficacia di un Piano di Area, propria del "Piano Territoriale Regionale di Coordinamento" (PTRC) rispetto agli altri strumenti di pianificazione comunali e regionali e in particolare, ai fini dell'attuazione dell'articolo 2, primo comma, della l. 171/1973;
- ✓ integra il "Piano di Area della Laguna e dell'Area Veneziana (PALAV)", approvato nel 1995, sotto il profilo del disinquinamento, e pertanto costituisce il Piano Comprensoriale di cui alla l. 171/1973;
- ✓ si correla con il "Piano Regionale di Risanamento delle Acque" (PRRA), redatto ai sensi della l. 319/1976 e approvato nel 1989, del quale conferma e precisa con maggior dettaglio gli orientamenti in materia di costruzione e gestione dei sistemi fognari nell'area lagunare;
- ✓ si correla inoltre con il “Piano Regionale di Tutela delle Acque” (PTA), di recente adottato con D.G.R. n. 4453 del 2004.

**Modello Strutturale degli Acquedotti del Veneto** approvato con la DGR n° 1688 del 16 giugno 2000, ai sensi della LR 5/1988, di recepimento della Legge 36/1994, che sostituisce la Variante al Piano Regionale Generale degli Acquedotti, adottata dalla Giunta Regionale nel 1988.

Tale elaborato, adottato dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 83 CR del 07.09.1999, ha acquisito i pareri favorevoli della VII Commissione consiliare regionale, delle Autorità di Bacino nazionali dei fiumi dell'Alto Adriatico, del fiume Adige e del fiume Po, e del Magistrato alle Acque.

Il Modello strutturale consiste nell'individuazione degli schemi di massima delle principali strutture acquedottistiche della regione, nonché delle fonti da salvaguardare per risorse idriche per uso potabile.

L'obiettivo finale è quello di garantire ai cittadini piena e sicura disponibilità di un prodotto indispensabile quale l'acqua potabile, nonché il suo riutilizzo dopo l'uso.

Obiettivo prioritario del Modello è quello anzitutto della rimozione degli inconvenienti causati dall'eccessiva frammentazione delle strutture acquedottistiche attuali, mediante l'accorpamento massiccio dei piccoli e medi acquedotti, onde ricavare consistenti effetti di economia di scala e di risorsa, nonché di funzionalità.

Altro obiettivo fondamentale che viene perseguito è quello dell'interconnessione delle grandi e medie condotte di adduzione esistenti. Con questa operazione il sistema acquedottistico veneto diventerà di tipo reticolare, cioè capace di eliminare i rischi funzionali delle condotte ed i rischi di fallanze delle fonti, migliorando sensibilmente l'affidabilità del servizio. Così facendo, si possono ridurre le attuali fonti di approvvigionamento con un risparmio non inferiore al 15% rispetto alle risorse idropotabili ora impegnate.

Il "Modello strutturale" ha individuato tre grandi schemi idrici di interesse regionale:

- ✓ lo schema del "Veneto centrale"
- ✓ il segmento "Acquedotto del Garda"
- ✓ il segmento "Acquedotto pedemontano"

I tre schemi sono tra di loro interconnessi lungo le rispettive frontiere.

#### Aggiornamento del Modello Strutturale degli Acquedotti del Veneto - 2011

Nel corso della progettazione e realizzazione delle opere previste dallo Schema Acquedottistico del Veneto Centrale (Savec), parte del Modello Strutturale degli Acquedotti (Mosav), è stata riscontrata l'opportunità di apportare parziali modifiche alle previsioni della pianificazione regionale, con particolare riferimento all'individuazione dei punti di prelievo principali ed in secondo luogo dei tracciati delle condotte di adduzione che costituiscono le maglie dello schema acquedottistico.

In particolare con deliberazione n. 851 del 03.04.2007 la Giunta regionale ha incaricato Veneto Acque S.p.A. di valutare la possibilità di rivedere in termini dimensionali le adduttrici previste dallo Schema del Veneto Centrale in relazione all'inserimento tra le opere in competenza anche della nuova condotta lungo il tronco autostradale "Valdastico Sud".

La Società regionale ha quindi provveduto ad una rivisitazione del Modello Strutturale degli Acquedotti. In particolare la proposta di aggiornamento sviluppa i seguenti aspetti principali:

1. adeguamento dello Schema Acquedottistico del Veneto Centrale (Savec);
2. adeguamento delle opere di accumulo;
3. adeguamento dello Schema Acquedottistico del Veneto Occidentale (Schevoc).

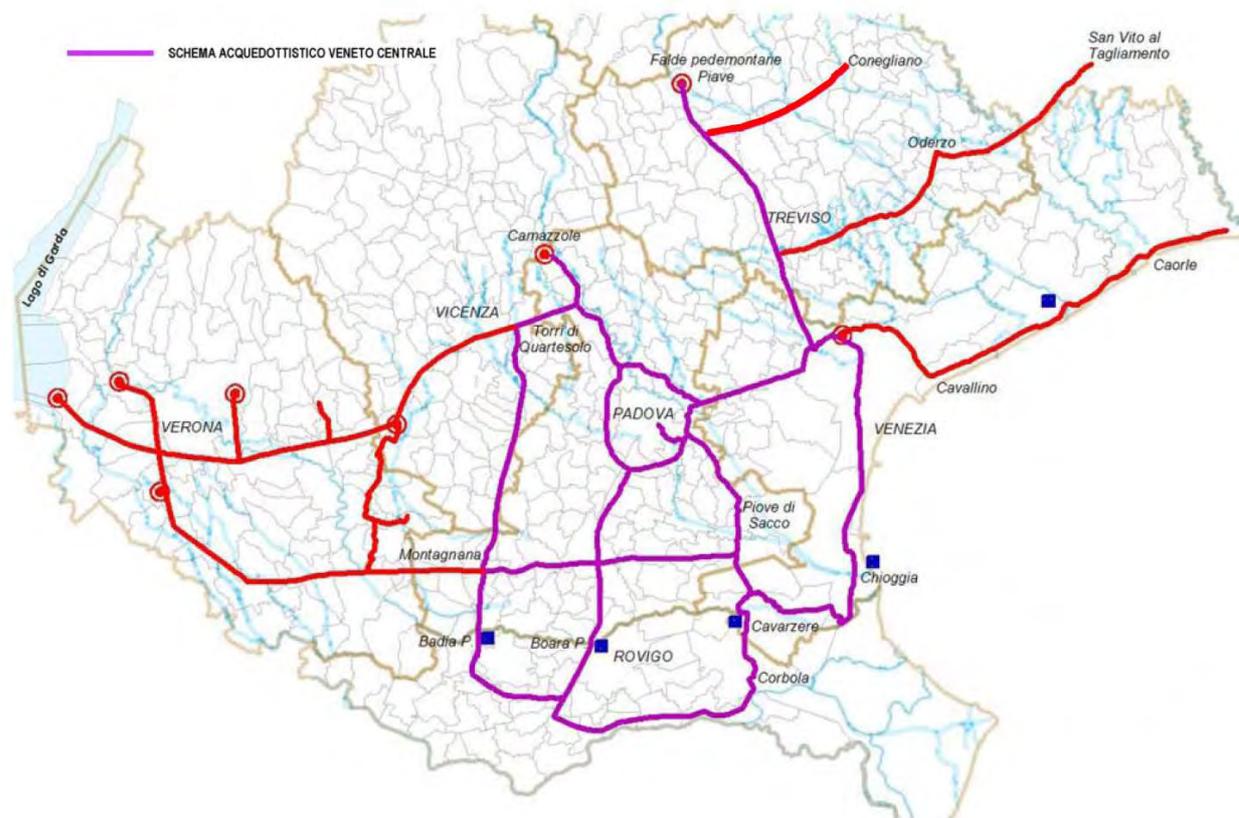


Figura 3.27 – Sviluppo della rete del MoSAV (fonte Veneto Acque S.p.A.)

**Il Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.)** (previsto dall'art. 44 del D.Lgs. 152/99 e s.m.i.) costituisce un piano stralcio di settore del Piano di Bacino di cui alla L. 183/89, ed è lo strumento del quale le Regioni debbono dotarsi per il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione dei corpi idrici regionali, stabiliti dagli articoli 4 e 5 del decreto stesso.

Gli obiettivi di qualità ambientale da raggiungere entro il 31/12/2016 sono i seguenti:

- ✓ per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei deve essere mantenuto o raggiunto lo stato ambientale "buono" (come obiettivo intermedio, entro il 31/12/2008 deve essere raggiunto lo stato ambientale "sufficiente");
- ✓ deve essere mantenuto, ove esistente, lo stato ambientale "elevato";
- ✓ devono essere mantenuti o raggiunti per i corpi idrici a specifica destinazione, gli obiettivi di qualità stabiliti per i diversi utilizzi dalle normative speciali (acque potabili, destinate alla vita di pesci e molluschi, acque di balneazione).

La Regione ha approvato il PTA con deliberazione del Consiglio regionale n.107 del 5 novembre 2009.

Il PTA comprende i seguenti tre documenti:

**a) Sintesi degli aspetti conoscitivi:** riassume la base conoscitiva e i suoi successivi aggiornamenti e comprende l'analisi delle criticità per le acque superficiali e sotterranee, per bacino idrografico e idrogeologico.

**b) Indirizzi di Piano:** contiene l'individuazione degli obiettivi di qualità e le azioni previste per raggiungerli: la designazione delle aree sensibili, delle zone vulnerabili da nitrati e da prodotti

fitosanitari, delle zone soggette a degrado del suolo e desertificazione; le misure relative agli scarichi; le misure in materia di riqualificazione fluviale.

**c) Norme Tecniche di Attuazione:** contengono misure di base per il conseguimento degli obiettivi di qualità distinguibili nelle seguenti macroazioni:

- ✓ Misure di tutela qualitativa: disciplina degli scarichi.
- ✓ Misure per le aree a specifica tutela: zone vulnerabili da nitrati e fitosanitari, aree sensibili, aree di salvaguardia acque destinate al consumo umano, aree di pertinenza dei corpi idrici.
- ✓ Misure di tutela quantitativa e di risparmio idrico.
- ✓ Misure per la gestione delle acque di pioggia e di dilavamento.

#### **Linee Guida applicative del Piano di tutela delle acque, approvate con DGR n. 80 del 27/1/11**

Con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 107 del 5 novembre 2009 la Regione Veneto ha approvato il Piano di Tutela delle Acque (PTA), che sostituisce quasi interamente il Piano Regionale di Risanamento delle Acque, con le modalità indicate all'art. 19 delle Norme Tecniche di Attuazione. Il nuovo Piano provvede, alla luce di quanto richiesto dalle direttive comunitarie in materia e dal D.Lgs. 152/2006, a dettare, per il territorio regionale, la disciplina per la tutela e gestione della risorsa idrica e a introdurre, laddove necessario, le misure per il miglioramento della qualità dei corpi idrici e per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione delle acque. Nello specifico, il Piano definisce gli interventi di protezione e risanamento dei corpi idrici superficiali e sotterranei e l'uso sostenibile dell'acqua, individuando le misure integrate di tutela qualitativa e quantitativa della risorsa idrica, che contribuiscano a garantire anche la naturale autodepurazione dei corpi idrici e la loro capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate. L'individuazione delle azioni e delle misure viene specificata nel dettaglio nelle Norme Tecniche di Attuazione del Piano (allegato A3 alla DCR n. 107 del 5.11.2009).

#### **Deliberazione della Giunta Regionale N. 842 del 15 maggio 2012**

Con DGR N. 842 del 15 maggio 2012 (Bur n. 43 del 05/06/2012) "Piano di Tutela delle Acque, D.C.R. n. 107 del 5/11/2009, modifica e approvazione del testo integrato delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque (Dgr n. 141/CR del 13/12/2011)" si approvano alcune modifiche delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di tutela delle Acque e si approva il testo coordinato delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque come risultante anche dalle altre modifiche apportate successivamente alla sua approvazione da parte del Consiglio regionale.

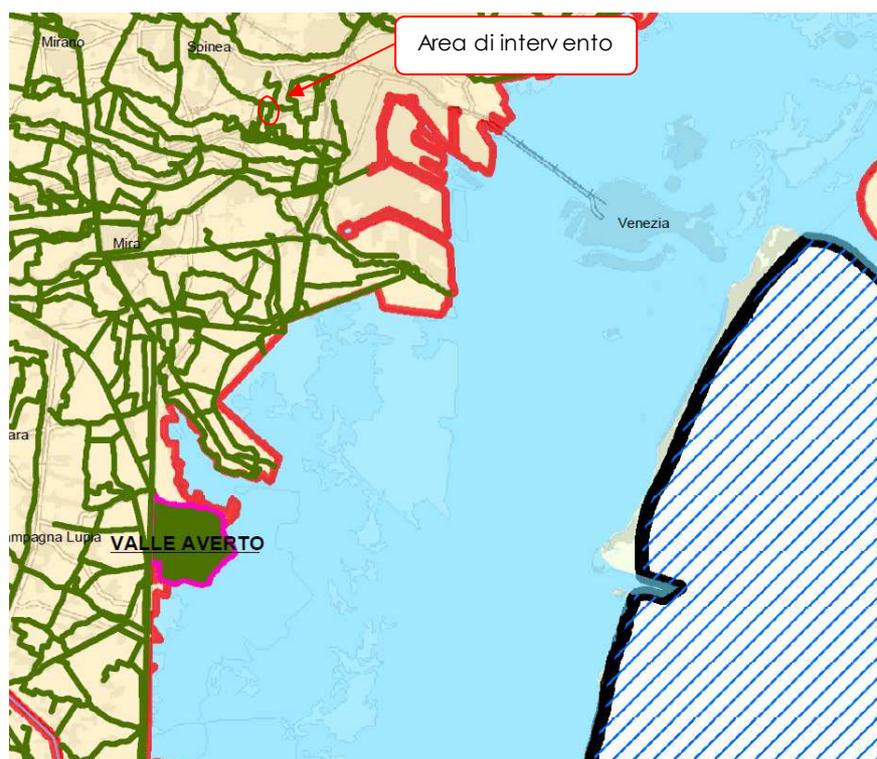


Figura 3.28 – Estratto della Tav. 2.1 - Carta delle aree sensibili del PTA

Legenda	
	Confine regionale
	Corsi d'acqua
	Delta del Po
	Bacino scolante nella laguna di Venezia (D.C.R. n. 23 del 7 maggio 2003)
	Bacino scolante nel mare Adriatico
<b>Corpi idrici individuati quali aree sensibili</b>	
	Acque costiere del mare Adriatico
	Corsi d'acqua
	Zone umide ai sensi della Convenzione di Ramsar del 02/02/1971 resa esecutiva con D.P.R. n.448 del 13/03/1976
	Laghi
	Fiume Mincio
	Laguna di Venezia

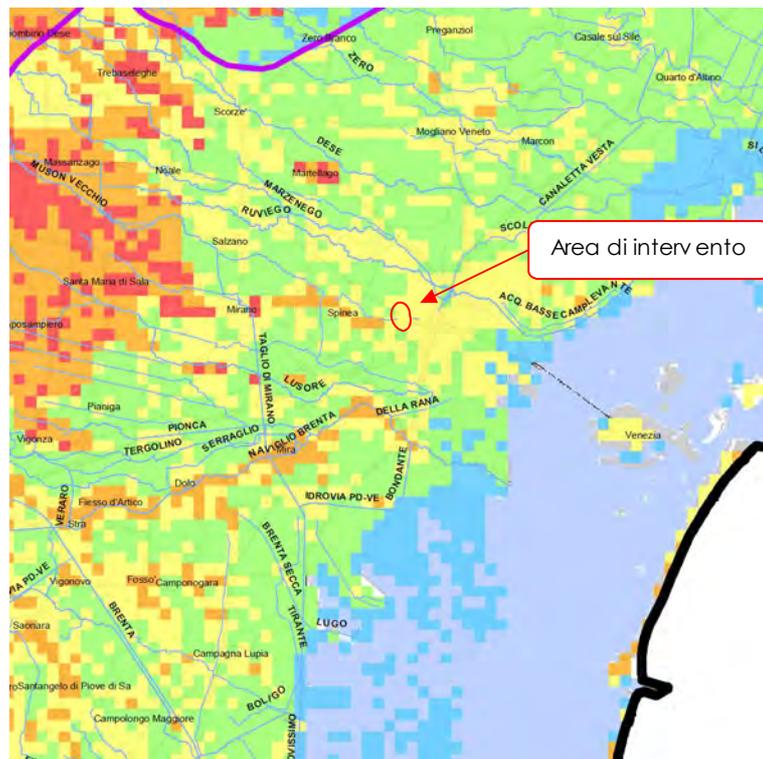
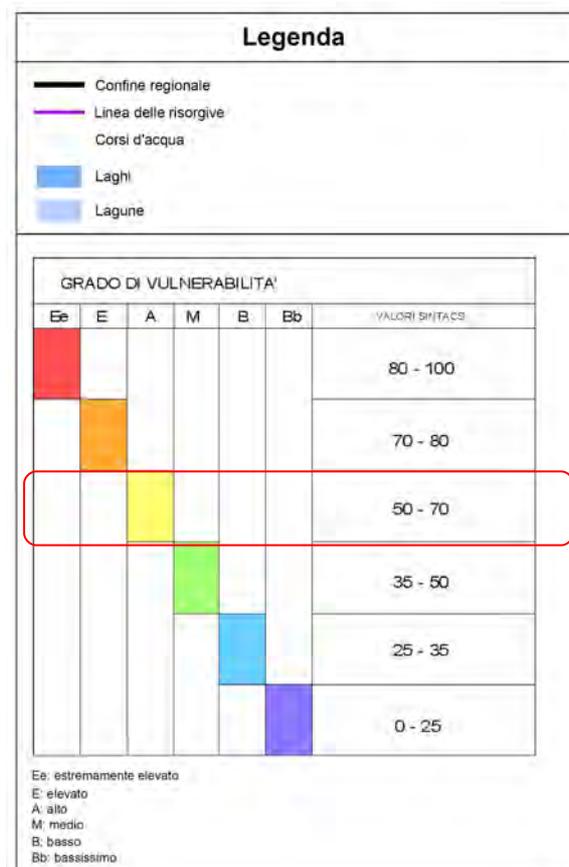


Figura 3.29 – Estratto della Tav. 2.2 Carta della Vulnerabilità Intrinseca della falsa freatica della Pianura Veneta del PTA



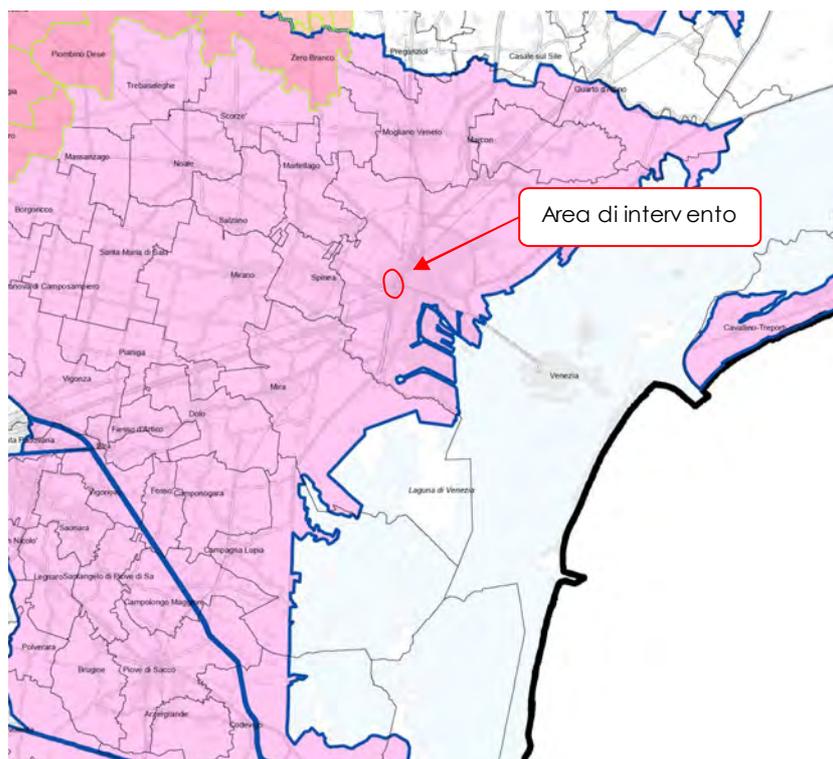


Figura 3.30 – Estratto della Tav.2.3 Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola del PTA

Legenda	
	Confine regionale
	Confine comunale
<b>Zone vulnerabili</b>	
	Alta pianura - zona di ricarica degli acquiferi (Deliberazione del Consiglio regionale n. 62 del 17 maggio 2006)
	Bacino scolante nella Laguna di Venezia (Deliberazione del Consiglio regionale n. 23 del 7 maggio 2003)
	Provincia di Rovigo e comune di Cavarzere (D.Lgs. 152/2006)
	Comuni della Lessinia e dei rilievi in destra Adige
	Comuni in provincia di Verona afferenti al bacino del Po

### 3.3 CONCLUSIONI SULLA COMPATIBILITÀ DELL' INTERVENTO CON IL QUADRO PROGRAMMATICO

L'intervento in progetto risulta compatibile con tutti gli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica, sia a scala locale che sovracomunale. Nessun vincolo o prescrizione specifica di carattere urbanistico, edilizio o ambientale, risulta ostativo alla realizzazione dell'intervento.

## 4 QUADRO AMBIENTALE

### 4.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area oggetto dell'intervento si trova in località Marghera, Comune di Venezia, lungo la strada statale n. 309 Romea, nel tratto compreso tra le due grandi rotonde: quella, a nord, autostradale dell'Holiday Inn (tangenziale di Mestre) e quella, a sud, di Malcontenta.

Si tratta di un'area fortemente urbanizzata, in cui le principali infrastrutture sono rappresentate dall'autostrada A27 "Milano Venezia" e dall'omonima linea ferroviaria che scorrono subparallele attraversando il territorio da O ad E.

In particolare, l'ambito che ospiterà la struttura di vendita oggetto dell'intervento, è posto all'interno di una zona fortemente commerciale, in una fascia contornata a nord da via Bottenigo, ad est da via Pietro Arduino, a sud dal centro Commerciale "Nave de Vero" e ad ovest dalla bretella della strada statale n. 309 "Romea".

Il territorio in studio ricade nella sezione CTR, 127SE "VENEZIA MESTRE", elemento 127110.

Il sito si presenta prevalentemente pianeggiante con una variazione altimetrica che va da un minimo di 0,85 m ad un massimo di 2,64 m rispetto al livello del medio mare.



Figura 4.1 – Ortofoto dell'area anno 2006 (Fonte: Geoportale Nazionale)

## 4.2 ATMOSFERA

### 4.2.1 Aspetti climatici

Il clima del Veneto, pur rientrando nella tipologia mediterranea, presenta proprie peculiarità, dovute principalmente al fatto di trovarsi in una posizione di transizione e quindi subire varie influenze: l'azione mitigatrice delle acque mediterranee, l'effetto orografico della catena alpina e la continentalità dell'area centro-europea. In ogni caso mancano alcune delle caratteristiche tipicamente mediterranee quali l'inverno mite e la siccità estiva a causa dei frequenti temporali di tipo termoconvettivo.

Si distinguono:

- a) le peculiari caratteristiche termiche e pluviometriche della regione alpina con clima montano di tipo centro-europeo;
- b) il carattere continentale della pianura veneta, con inverni rigidi.

In quest'ultima regione climatica si differenziano due sub-regioni a clima più mite: quella lacustre nei pressi del Lago di Garda e quella litoranea della fascia costiera adriatica.

L'area di interesse ricade nel litorale adriatico. La peculiarità di quest'area è determinata dalla vicinanza al mare, la cui influenza e i cui venti umidi e le brezze penetrano abbastanza all'interno del territorio. Le temperature invernali, pur mitigate dall'azione marina, risultano comunque basse, in particolare per le incursioni della bora fredda e asciutta da NE.

L'alternanza delle brezze nella fascia litoranea è tipica del periodo caldo in situazioni prevalentemente anticicloniche, quando l'assenza di correnti di circolazione generale attiva le circolazioni locali dovute alle discontinuità termiche fra mare e terra. Durante il giorno si sviluppa la brezza di mare che raggiunge la massima intensità nelle ore pomeridiane e soffia generalmente da SE.

La brezza notturna, che generalmente soffia da NE, non è perpendicolare alla costa come normalmente accade, ma ad essa parallela, poiché l'interazione avviene a scala più ampia tra la catena alpina e il Mare Adriatico.

### **Precipitazioni**

L'andamento delle precipitazioni medie annuali si può ritenere crescente da sud a nord, almeno sino al primo ostacolo orografico costituito dalla fascia prealpina. La variazione è di circa 500-600 mm annui in circa 80-90 Km di distanza lineare fra stazioni considerabili ancora di pianura.

La presente descrizione del quadro climatico e delle principali forzanti naturali che insistono sull'area di Porto Marghera e sul territorio ad essa limitrofo è finalizzata ad individuare sia le condizioni meteorologiche sia quelle mareali in grado di influenzare la dinamica degli inquinanti. Tali condizioni possono da un lato favorire la dispersione o il ristagno dell'inquinamento in atmosfera, dall'altro gli scambi d'acqua tra la laguna e le zone contaminate di gronda.

A tal fine, i fattori considerati sono: precipitazioni, temperatura, vento e maree. In particolare:

Le *precipitazioni* portano al dilavamento:

- ✓ dell'atmosfera, influenzando direttamente il fall-out atmosferico degli elementi solubili e degli elementi associati alle particelle e alle polveri aerodisperse;
- ✓ dei suoli, influenzando gli apporti inquinanti dalla terraferma alla laguna.

I *venti*, insieme alla *temperatura* atmosferica, sono responsabili del movimento delle masse d'aria, indirizzando la diffusione o il ristagno degli inquinanti. Il vento è anche uno dei principali motori

dell'ambiente lagunare, che trasferisce energia alla superficie libera dell'acqua, generando moto ondoso, turbolenza e risospensione dei sedimenti specialmente nelle zone a basso fondale. Contribuisce poi a variare i livelli di marea e quindi i campi di circolazione idrodinamica. La temperatura può essere invece responsabile anche di fenomeni di inversione termica che possono impedire la dispersione dell'inquinamento generando una stratificazione stabile di una massa d'aria più calda al di sopra di una più fredda.

La marea influenza gli scambi tra i canali industriali ed il resto della laguna. Le zone contaminate sono spesso in pericoloso collegamento con la laguna, trovandosi addirittura esposte al flusso mareale. Di conseguenza sono in grado di rilasciare sostanze inquinanti non solo verso l'acquifero sottostante ma anche direttamente nelle acque lagunari.

Nel seguito sono presentati i risultati di alcune elaborazioni dei parametri meteorologici sopra citati relativi all'area di interesse (andamenti temporali interannuali e stagionali).

La piovosità totale annuale (Tabella 3.1), registrata nella stazione agrometeorologica di Mira (Circa 8 km dall'area di studio), analizzata nel periodo 1994-2012 evidenzia una variabilità tra i 621 mm del 2003 e i 1334 mm del 2010.

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Somma annuale
<b>1994</b>	51.6	28.4	0.4	109.4	57	19	103.6	48.2	121.2	71	37.2	25.6	<b>672.6</b>
<b>1995</b>	33.4	57.2	46.4	58.8	178	146.8	84.4	67.4	27.4	17.2	14.2	134	<b>865.2</b>
<b>1996</b>	79.8	36.8	11.6	137.0	75.8	133.2	35.8	100.8	66.0	145.0	92.8	145.0	<b>1059.6</b>
<b>1997</b>	74.0	11.2	9.0	44.8	49.0	55.8	110.8	30.0	16.8	28.4	101.4	92.2	<b>623.4</b>
<b>1998</b>	32.2	12.6	14.2	110.6	51.4	98.2	51.8	9.4	144.8	218.0	20.4	14.6	<b>778.2</b>
<b>1999</b>	36.4	18.2	44.8	125.2	62.6	209.8	101.0	47.0	40.2	120.0	168.4	65.4	<b>1039.0</b>
<b>2000</b>	2.6	7.8	85.6	58.4	90.4	13.2	38.2	114.0	84.2	148.6	153.2	65.8	<b>862.0</b>
<b>2001</b>	85.4	13.0	154.4	74.4	64.2	74.0	130.2	64.2	76.4	44.6	46.0	3.0	<b>829.8</b>
<b>2002</b>	44.4	48.0	4.0	96.6	158.6	111.4	178.8	197.4	53.8	121.6	87.6	74.4	<b>1176.6</b>
<b>2003</b>	33.6	12.2	3.0	110.0	28.0	41.0	25.2	49.8	59.8	62.6	116.2	80.4	<b>621.8</b>
<b>2004</b>	43.6	182.8	107.8	60.0	128.8	37.2	81.6	78.8	70.2	111.6	87.6	66.2	<b>1056.2</b>
<b>2005</b>	3.8	2.2	7.2	110.0	46.6	32.2	107.8	133.4	66.6	229.0	148.0	48.0	<b>934.8</b>
<b>2006</b>	31.6	34.6	40.6	78.8	91.6	29.8	73.6	171.6	237.4	18.8	30.2	61.4	<b>900.0</b>
<b>2007</b>	22.2	64.2	79.0	0.8	105.6	54.0	42.6	60.4	249.2	41.8	18.0	25.8	<b>763.6</b>
<b>2008</b>	75.6	34.4	44.0	113.2	146.4	108.4	81.6	49.6	69.4	45.2	124.8	123.6	<b>1016.2</b>
<b>2009</b>	60.4	49.8	85.8	129	19.2	60	14.6	101.6	190.4	56	100.6	119.2	<b>986.6</b>
<b>2010</b>	57.6	124.8	27.8	38.4	158.2	207.8	142	91.2	139.6	78.2	142.2	126.2	<b>1334.0</b>
<b>2011</b>	22.2	40.4	119	16.4	34.6	61.4	195.2	4.8	45.6	76.2	65.8	33.6	<b>715.2</b>
<b>2012</b>	12.0	25.8	4.8	87.4	84.4	96.8	14	22.4	107	119.4	84.6	40.2	<b>698.8</b>
<b>Medio mensile</b>	42.2	42.3	46.8	82.1	85.8	83.7	84.9	75.9	98.2	92.3	86.3	70.8	<b>891.2</b>

Tabella 4.1 – Precipitazioni mensili pluriennali (in mm) registrate a Mira (Fonte: ARPAV)

### Temperatura

L'evoluzione temporale della temperatura dell'aria nel periodo 1994-2012 è mostrata nella Tabella 4.2 e nella Tabella 4.3. Nel periodo indagato i mesi più freddi sono risultati gennaio e febbraio con temperature medie dell'ordine di  $-0,5$  °C, mentre il mese più caldo risulta agosto con una media di  $29,7$  °C e luglio con  $29,5$  °C. La temperatura, come facilmente immaginabile, presenta una spiccata stagionalità.

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Medio annuale
1994	0.4	0.1	4.7	6.3	11.2	14.9	18	17.5	13.7	6.6	6.9	1.3	<b>8.5</b>
1995	-2.8	0.8	1.9	5.6	10.7	13.9	17.9	15.1	10.8	6.8	2.1	1.8	<b>7.0</b>
1996	1.8	-1.6	1.2	7.1	11.2	15.0	14.9	14.8	9.6	7.2	4.2	0.3	<b>7.1</b>
1997	1.1	0.6	2.6	4.2	11.1	15.1	15.2	16.3	12.0	7.6	5.0	1.9	<b>7.7</b>
1998	0.7	-0.7	1.2	7.0	11.5	15.7	17.3	16.1	11.7	8.2	1.5	-2.2	<b>7.3</b>
1999	-1.7	-2.5	3.2	7.6	13.6	15.0	16.7	16.7	13.5	9.0	2.5	-2.1	<b>7.6</b>
2000	-4.2	-1.4	3.3	9.0	13.2	14.5	14.6	16.2	12.2	10.1	5.9	2.1	<b>8.0</b>
2001	2.1	-0.1	5.9	6.1	14.1	14.1	16.4	16.8	9.9	11.0	1.8	-4.5	<b>7.8</b>
2002	-4.3	1.9	3.9	7.3	12.5	16.4	16.8	16.6	12.6	9.3	7.3	3.0	<b>8.6</b>
2003	-0.7	-2.6	2.3	6.5	12.9	19.1	18.3	19.6	11.1	7.1	6.0	0.8	<b>8.4</b>
2004	-1.1	-0.2	3.5	8.3	10.5	15.4	16.2	16.6	11.6	11.5	3.9	1.3	<b>8.1</b>
2005	-2.5	-2.7	2.2	6.8	12.2	15.6	17.3	15.5	14.1	9.8	4.4	-0.7	<b>7.7</b>
2006	-1.8	-0.1	2.7	7.9	11.6	15.3	17.6	14.2	13.6	9.6	4.1	1.7	<b>8.0</b>
2007	2.2	2.4	4.9	9.2	13.2	16.0	15.3	15.5	10.9	8.1	2.6	-0.3	<b>8.3</b>
2006	-1.8	-0.1	2.7	7.9	11.6	15.3	17.6	14.2	13.6	9.6	4.1	1.7	<b>8.0</b>
2007	2.2	2.4	4.9	9.2	13.2	16.0	15.3	15.5	10.9	8.1	2.6	-0.3	<b>8.3</b>
2008	2.0	0.7	4.1	7.8	13.0	17.1	17.2	16.9	12.1	9.0	5.2	1.7	<b>8.9</b>
2009	-0.4	0.5	3.8	9.6	14.5	16	17.4	18.4	14	8.8	7.2	0.3	<b>9.2</b>
2010	-0.5	1.2	3.8	8.1	12.8	16.3	18.4	16.5	12.3	7.8	6.5	-0.6	<b>8.5</b>
2011	0.4	0.7	4.4	9	12.7	16.5	16.6	17.1	15.9	7.5	3.5	0.3	<b>8.7</b>
2012	-2.5	-2.7	4.4	8.2	12.1	16.7	18.3	17.8	14.8	10.4	6.3	-0.6	<b>8.6</b>
<b>Medio mensile</b>	<b>-0.6</b>	<b>-0.3</b>	<b>3.4</b>	<b>7.5</b>	<b>12.3</b>	<b>15.7</b>	<b>16.9</b>	<b>16.5</b>	<b>12.4</b>	<b>8.7</b>	<b>4.6</b>	<b>0.3</b>	<b>8.1</b>

Tabella 4.2 – Temperatura aria a 2m (°C) media delle minime registrate a Mira (Fonte: geoportale Veneto)

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Medio annuale
1994	8.8	7.9	16.5	16.3	21.7	26.3	31.5	30.8	24.8	18.1	12.5	7.2	<b>18.5</b>
1995	6.8	9.5	12.2	16.6	21.2	23.9	30.4	27.7	22.9	21.3	11.7	7.5	<b>17.6</b>
1996	6.9	7.5	10.8	17.6	22.8	27.5	27.4	28.5	21.9	17.9	13.0	6.8	<b>17.4</b>
1997	8.5	9.8	16.6	16.4	23.1	25.2	28.2	28.7	26.3	18.6	12.5	8.1	<b>18.5</b>
1998	7.5	13.6	14.0	16.9	23.4	27.8	30.4	31.9	25.2	19.2	11.2	6.4	<b>19.0</b>
1999	7.8	8.9	13.6	18.3	23.5	26.8	29.6	29.4	27.7	19.4	11.5	6.9	<b>18.6</b>
2000	6.8	10.1	14.2	19.8	25.1	28.7	28.5	31.4	26.1	19.4	13.7	9.4	<b>19.4</b>
2001	7.8	11.5	14.4	17.2	25.2	26.1	29.7	32.3	23.5	22.8	12.2	7.3	<b>19.2</b>
2002	7.5	9.4	16.5	17.5	23.0	28.5	29.6	29.0	24.1	19.7	14.6	8.4	<b>19.0</b>
2003	7.2	7.9	14.6	16.3	25.4	31.2	30.3	33.3	24.7	16.6	13.5	8.8	<b>19.2</b>
2004	5.5	7.0	11.8	17.3	20.3	26.0	28.2	28.8	25.1	19.5	13.3	9.5	<b>17.7</b>
2005	6.5	7.4	12.8	16.6	22.8	26.8	28.5	25.7	24.3	17.5	11.0	6.8	<b>17.2</b>
2006	5.7	8.4	11.3	18.0	21.7	26.9	31.2	26.0	25.8	21.1	13.8	10.0	<b>18.3</b>
2007	9.0	11.6	15.2	21.9	24.5	27.0	30.1	28.3	24.0	18.8	12.8	8.6	<b>19.3</b>
2008	9.0	10.0	13.1	17.4	23.1	27.2	29.6	30.2	24.3	20.8	12.6	7.8	<b>18.8</b>
2009	6.2	9.8	13.6	19.3	25.3	26.5	29	30.7	26.5	19.5	12.6	7.1	<b>18.8</b>
2010	5.3	8.9	12.5	18.9	22.1	26.3	29.9	28.3	23.8	18	12.2	6.3	<b>17.7</b>
2011	5.9	10.3	13.8	21.1	24.7	26.6	28.1	30.9	28.5	19.2	13.7	9	<b>19.3</b>
2012	7.5	7.3	18	17.4	23.4	28.3	31	31.9	25.5	19.7	14.3	6.4	<b>19.2</b>
<b>Medio mensile</b>	<b>7.2</b>	<b>9.3</b>	<b>14</b>	<b>17.9</b>	<b>23.3</b>	<b>27</b>	<b>29.5</b>	<b>29.7</b>	<b>25</b>	<b>19.3</b>	<b>12.8</b>	<b>7.8</b>	<b>18.6</b>

Tabella 4.3 – Temperatura aria a 2m (°C) media delle massime registrate a Mira (Fonte: geoportale Veneto)

**Vento**

La descrizione del regime dei venti può essere effettuata su base statistica considerando periodi di osservazione di durata almeno pari a un decennio e raggruppando le misure anemometriche per classi di intensità e di direzione del vento. A tale scopo è stata utilizzata la serie temporale relativa alla stazione presso l'aeroporto Marco Polo di Tessera (dati orari nel periodo 1971 – 2000). Le relative elaborazioni sono riportate nella seguenti figure:

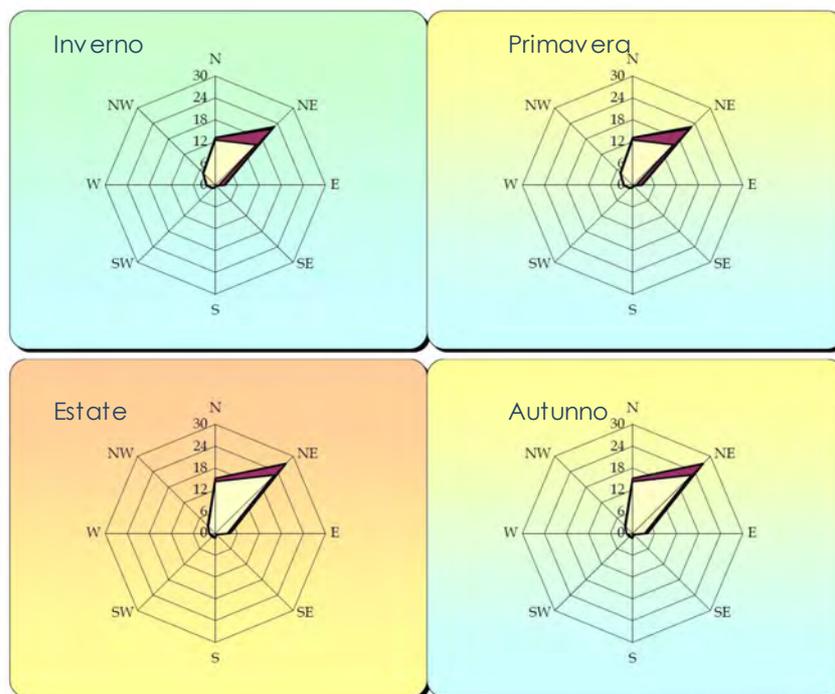


Figura 4.2 – Grafici anemometrici ore 06 UTC – Aeroporto Tessera (Fonte: Aeronautica Militare)

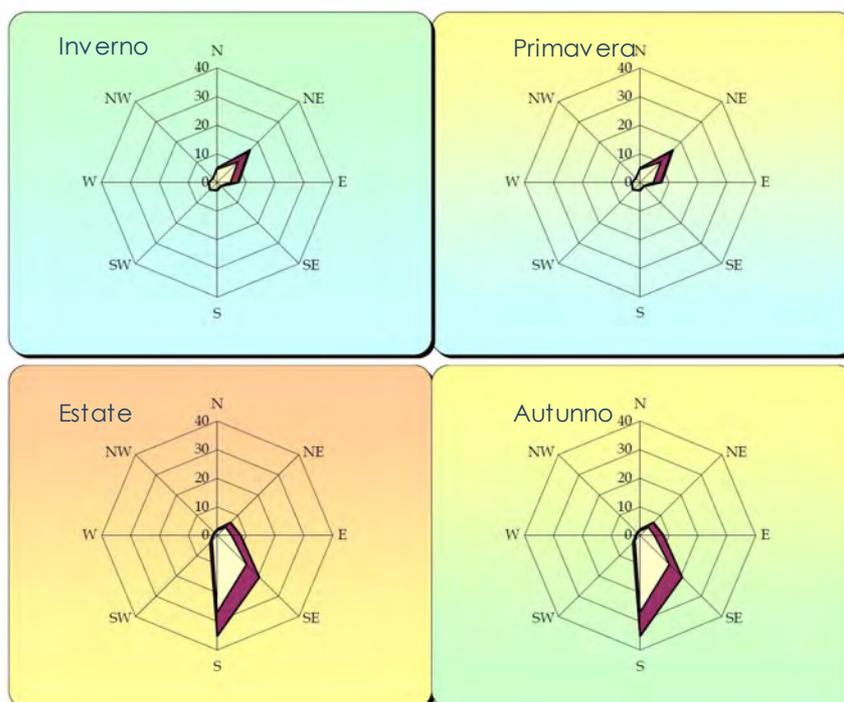


Figura 4.3 - Grafici anemometrici ore 18 UTC – Aeroporto Tessera (Fonte: Aeronautica Militare)

Come si può osservare dai grafici dell'aeronautica Militare, durante le prime ore della mattina, in tutte le stagioni, predominano i venti dal quadrante NE – N, che diminuiscono durante l'arco delle giornate invernali e primaverili, mentre nelle ore centrali e finali della serate estive ed autunnali predominano i venti provenienti dal quadrante S – SE.

E' stato inoltre osservato (MAV-CVN, 2000a) un certo effetto della terraferma nell'attenuare a Porto Marghera le classi di maggiore intensità per i venti di Tramontana e Bora, rispetto all'area lagunare prospiciente il mare (come rilevato presso la Stazione di S. Nicolò, periodo 1951 – 1961, fonte MAV-CVN, 1989a). Inoltre, sebbene le classi originarie di direzione e intensità fossero leggermente differenti per le due stazioni, si è potuto rilevare l'effetto della morfologia costiera come rotazione indotta su alcuni settori di provenienza, specialmente per le classi di intensità inferiore: in particolare i venti da Est alla stazione di Lido tendono a disporsi da Nord-Est alla stazione di Porto Marghera, mentre quelli da Sud-Ovest a Porto Marghera appaiono ruotati verso Ovest al Lido. In altre parole, nello spirare sopra la laguna, aumenta la componente settentrionale per i venti orientali e aumenta la componente occidentale per i venti provenienti dal III° quadrante (MAV-CVN, 2000a).

Per quanto riguarda la direzione e velocità del vento si riportano inoltre i dati riferiti all'anno 2013 della stazione n. 24 dell'Ente Zona Industriale Marghera relativi ad una quota di 35 m (Figura 4.6 e Figura 4.6).

Il semestre caldo presenta prevalentemente venti da NE (frequenza 15%), SE (14%) e NNE (13%) e una percentuale del 55% di velocità comprese tra i 2 e 4 m/s.

Anche nel semestre freddo l'intervallo di velocità prevalente è tra i 2 e 4 m/s (nel 39% dei casi) e permangono come principali le componenti NE e NNE (frequenza 24% e 20%, rispettivamente).

Si nota che, come negli anni precedenti, la componente del vento da SE (3%) nel semestre freddo non è presente con la stessa frequenza riscontrata nel semestre caldo.

Infine si osserva che nel 2013, come nel 2012 e 2011, la frequenza dei venti da SE nel semestre estivo è risultata leggermente superiore rispetto agli anni precedenti.

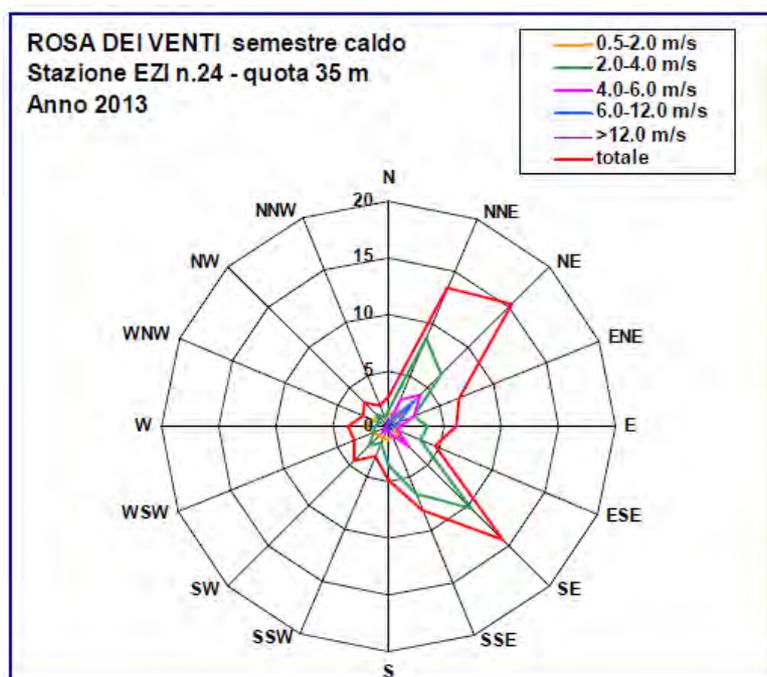


Figura 4.4 – Rosa dei venti semestre caldo 2013 (Fonte Arpav)

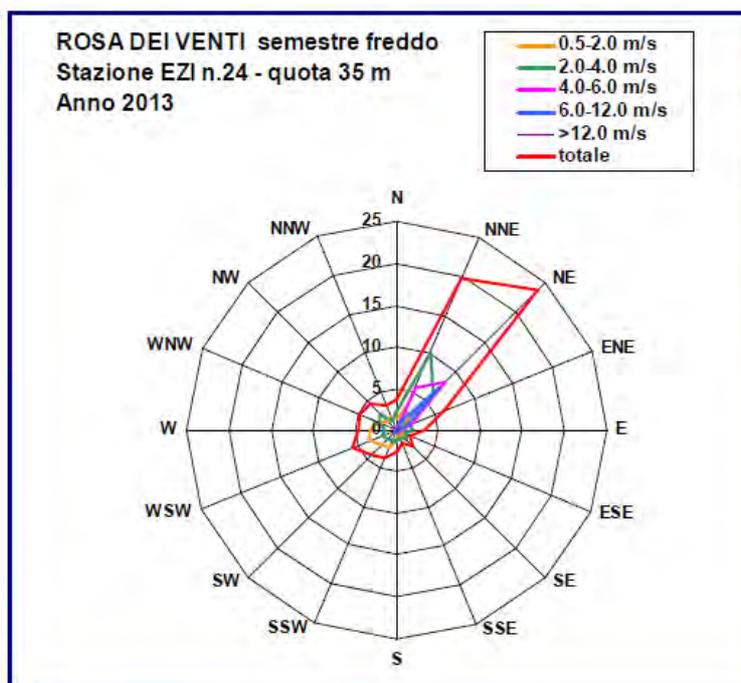


Figura 4.5 – Rosa dei venti semestre freddo 2013(Fonte Arpav)

#### 4.2.2 Inquinamento atmosferico

Il territorio della provincia di Venezia è interessato dalla concomitante presenza di forzanti sull'ambiente atmosferico di notevole rilevanza: il traffico veicolare urbano ed extraurbano, le attività produttive, tra le quali spicca il polo industriale di Porto Marghera, e i riscaldamenti delle abitazioni.

La rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria presente sul territorio del Comune di Venezia è attiva dal 1999, anno in cui le stazioni fisse di monitoraggio, prima di proprietà dell'Amministrazione Comunale e Provinciale, sono state trasferite ad ARPAV in adempimento a quanto previsto dalla L.R. 1.10.96 n. 32.

Le stazioni sono classificate in stazioni di fondo o background (B), stazioni di traffico o hot spot (T) e stazioni industriali (I), secondo i criteri per la realizzazione della Rete Europea di Rilevamento della Qualità dell'Aria (Criteria for Euroairnet, 1999).

La rete regionale, in corso di razionalizzazione secondo i criteri dettati dal D.Lgs. 155/10, per il 2013 risulta composta in provincia di Venezia da cinque stazioni di rilevamento fisse e da due laboratori mobili.

Di questa rete, nel Comune di Venezia al 31.12.2013 sono individuabili quattro stazioni fisse; in aggiunta a tali stazioni della rete regionale, l'Amministrazione comunale ha richiesto e finanziato l'attivazione di un'altra stazione: la stazione di traffico urbano di via di Marghera – via Beccaria.

Nel "Rapporto sulla qualità dell'aria del Comune di Venezia" sono riportati i dati dei monitoraggi relativi all'anno 2013 per i diversi inquinanti ed il loro confronto con gli anni precedenti, in modo da evidenziare i trend storici in atto. La maggior parte degli inquinanti atmosferici rispetta i limiti normativi previsti; mentre ozono (O<sub>3</sub>), particolato atmosferico (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) e idrocarburi policiclici aromatici (IPA), occasionalmente o sistematicamente, non rispettano i limiti di legge. I trend però sono tutti o quasi in miglioramento, anche per gli inquinanti più critici.

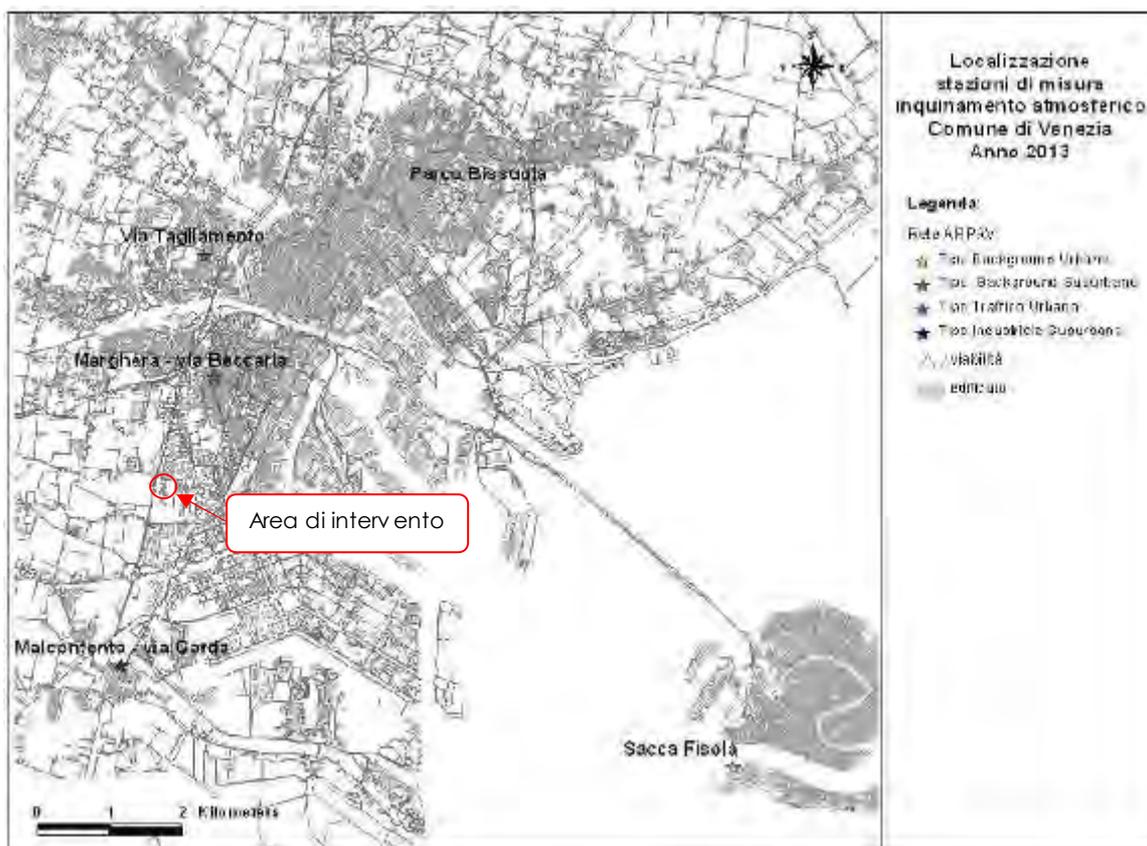


Figura 4.6 – Mappa del territorio comunale veneziano con la dislocazione delle stazioni di monitoraggio (fonte: ARPAV – La qualità dell'aria nel Comune di Venezia, rapporto annuale 2013)

La valutazione dei dati delle stazioni fisse di monitoraggio e il loro andamento negli ultimi anni forniscono un'indicazione dello stato della qualità dell'aria, simbolicamente e sinteticamente rappresentato nella Tabella 4.4 – .

Parametro	Anni considerati	Trend	Criticità 2013
Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	2003-2013		
Monossido di carbonio (CO)	2003-2013		
Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )	2004-2013		
Ozono (O <sub>3</sub> )	2003-2013		
Benzene (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	2003-2013		
Benzo(a)pirene	2003-2013		
Particolato atmosferico (PM10 e PM2.5)	2003-2013		
Metalli pesanti (As, Cd, Ni, Pb)	2003-2013		

**Legenda**

Tendenza nel tempo		Criticità	
In miglioramento		Criticità assente, situazione positiva	
Stabile o oscillante		Criticità moderata o situazione incerta	
In peggioramento		Criticità elevata	

Tabella 4.4 – Trend e criticità al 2013 degli inquinanti monitorati.

Nel rapporto, lo stato della matrice aria, è stato definito attraverso i dati di inquinamento rilevati dalla rete di monitoraggio ARPAV il quadro qualitativo che emerge da tale analisi mette in evidenza come:

- ✓ **SO<sub>2</sub>**: dall'anno 2003 all'anno 2013 le concentrazioni di biossido di zolfo misurate in Comune di Venezia<sup>1</sup> hanno sempre rispettato la soglia di allarme ed i valori limite orario e giornaliero, ad eccezione di 2 ore di superamento del valore limite orario di 350 µg/m<sup>3</sup> (da non superare più di 24 volte all'anno) rilevate in via Bottenigo a Marghera nel 2005. La tendenza della serie storica è verso la stabilizzazione dei valori medi ambientali su concentrazioni inferiori a 10 µg/m<sup>3</sup>, confermando il fatto che il biossido di zolfo non costituisce un inquinante primario critico. La sostituzione dei combustibili, quali gasolio o olio, con gas metano, unitamente alla riduzione del tenore di zolfo nei combustibili, hanno contribuito a ridurre le emissioni di questo gas a valori ampiamente inferiori ai limiti normativi.
- ✓ **NO<sub>2</sub>**: La serie storica riportata evidenzia alcuni superamenti del valore limite di 200 µg/m<sup>3</sup>, valido dal 2010 e prima con un margine di tolleranza; si è trattato tuttavia solo di eventi sporadici e comunque sempre in numero inferiore al limite massimo consentito di 18 volte per anno. Nel 2009 e nel 2010 non sono stati registrati superamenti. Nel 2011 e nel 2012 sono state misurate due ore di superamento, rispettivamente presso la stazione di via Tagliamento e presso la stazione di via Beccaria a Marghera. Nel 2013 sono state misurate cinque ore di superamento presso la stazione di via Beccaria nei giorni 26/09/13, 5/12/13 e 18/12/13.

Dal confronto, invece, delle concentrazioni medie annuali di NO<sub>2</sub>, registrate dal 2004 al 2013, si notano valori superiori al limite annuale di 40 µg/m<sup>3</sup> aumentato del margine di tolleranza, presso le stazioni di traffico. Il superamento del limite annuale, aumentato del margine di tolleranza, è stato costantemente registrato presso la stazione di traffico urbano di via Tagliamento dal 2008 al 2012. Nel 2013 tale limite è stato superato solo in via Beccaria a Marghera. Le medie annuali di NO<sub>2</sub> del 2013 sono generalmente inferiori rispetto a quelle del 2012, in particolare per via Tagliamento, mentre a Sacca Fisola la concentrazione del 2013 è pari a quella del 2012.

- ✓ **CO**: dall'anno 2003 all'anno 2013 le concentrazioni di monossido di carbonio misurate in Comune di Venezia hanno sempre rispettato il valore limite di 10 mg/m<sup>3</sup>. La tendenza della serie storica per l'area urbana di Venezia è verso la stabilizzazione dei valori monitorati su concentrazioni medie inferiori a 1 mg/m<sup>3</sup>. Ad oggi il monossido di carbonio rappresenta un inquinante che non desta preoccupazione..
- ✓ **O<sub>3</sub>**: Si conferma un andamento variabile della soglia di informazione per gli anni compresi tra il 2004 ed il 2013 dovuto principalmente all'effetto indotto dalle stagioni estive più o meno calde e ventose.

La soglia di allarme oraria, secondo indicatore individuato, è stata superata nel mese di luglio del 2006 a Sacca Fisola (2 giorni) e nel mese di luglio del 2007 in via Bottenigo (1 giorno) e a Maerne (1 giorno). Tale soglia non è più stata superata negli anni successivi.

Con riferimento al valore obiettivo per la protezione della salute umana di 120 µg/m<sup>3</sup> l'andamento dei superamenti è piuttosto simile a quello della soglia di informazione. Dal 2011 al 2013 la stazione di Parco Bissuola ha registrato mediamente 56 giorni di superamento del valore obiettivo e 27 giorni la stazione di Sacca Fisola, perciò in tali stazioni il valore obiettivo è stato superato più di 25 volte per anno civile come media di 3 anni. I frequenti superamenti del valore obiettivo di 120 µg/m<sup>3</sup> pongono l'ozono tra gli inquinanti critici. E' necessario quindi agire riducendo le fonti emissive dei suoi precursori.

- ✓ **Benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)**: Si evince la leggera diminuzione della concentrazione presso le stazioni di riferimento di traffico urbano e l'andamento stabile della concentrazione presso la stazione di

background urbano (stazione di Parco Bissuola). Si tratta comunque di valori medi sempre inferiori al valore limite annuale di  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  previsto dal D.Lgs. 155/10 e valido dal 2010.

- ✓ **Benzo(a)pirene:** si evince il graduale, ma significativo, trend di diminuzione della concentrazione dal 2004 al 2010, che ha portato allo stabilizzarsi delle medie annuali su valori prossimi al valore obiettivo di  $1.0 \text{ ng}/\text{m}^3$  previsto dal D.Lgs. 155/10. Nel 2011 la media annuale delle concentrazioni rilevate presso la stazione di traffico urbano di via Tagliamento è aumentata a  $1.8 \text{ ng}/\text{m}^3$ . Nel 2013, come nel 2012, le concentrazioni medie annuali di benzo(a)pirene sono risultate ancora superiori al valore limite presso entrambe le stazioni rimaste di riferimento per detto inquinante in adeguamento al D. Lgs. 155/10, cioè Parco Bissuola e Malcontenta, confermando la criticità anche per questo inquinante. per il 2010 è stata utilizzata la stazione di via F.lli Bandiera (Traffico Urbano) nella quale è stato registrato un graduale, ma significativo, trend di diminuzione della concentrazione che ha portato allo stabilizzarsi delle medie annuali su valori prossimi al valore obiettivo di  $1.0 \text{ ng}/\text{m}^3$  previsto dal D.Lgs. 155/10.

- ✓ **PM<sub>10</sub>:** Il confronto del numero di giorni di superamento del valore limite giornaliero di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per il PM<sub>10</sub> evidenzia un peggioramento negli anni 2005 e 2006, seguito da un tendenziale miglioramento fino al 2010 e un successivo generalizzato peggioramento nel 2011. Nel 2012 si assiste a un miglioramento in tutte le stazioni di monitoraggio, ad eccezione di Malcontenta; nel 2013 il miglioramento diventa più marcato e riguarda anche Malcontenta. Permane tuttavia una situazione di criticità rispetto al numero massimo di giorni di superamento consentiti, pari a 35 all'anno.

La serie storica delle concentrazioni medie annuali di PM<sub>10</sub> evidenzia la tendenza ad una diminuzione della concentrazione, fino ad arrivare nel 2010 a valori inferiori al valore limite annuale in tutte le stazioni di monitoraggio. Al contrario, nel 2011 tutte le stazioni hanno rilevato un aumento delle concentrazioni medie. La concentrazione media del 2012 è diminuita rispetto a quella del 2011 di  $2-6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in tutte le stazioni monitorate e nel 2013 è diminuita ulteriormente di  $4-7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in tutte le stazioni. Nel 2013 tutte le stazioni di monitoraggio del Comune di Venezia hanno registrato concentrazioni medie annuali di PM<sub>10</sub> inferiori al valore limite annuale.

- ✓ **PM<sub>2.5</sub>:** Relativamente alla frazione più fine PM<sub>2.5</sub>, dal 2005 è iniziato il monitoraggio continuativo presso le stazioni di Mestre – via Lissa e Malcontenta, in anticipo rispetto a quanto richiesto dalla normativa. Il valore medio annuale del 2006 non viene riportato perché statisticamente non rappresentativo dell'intero anno. Nel 2007 è stato attivato il monitoraggio di PM<sub>2.5</sub> anche in via Circonvallazione e nel 2011 ulteriormente presso il Parco Bissuola, mentre nel 2011 e nel 2012 è stato sospeso il monitoraggio, rispettivamente, in via Lissa e in via Tagliamento, in adeguamento al D.Lgs. 155/10. Dal confronto delle concentrazioni medie annuali di PM<sub>2.5</sub>, in riferimento al valore limite annuale di  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  da raggiungere al 1 gennaio 2015, in vigore da giugno 2008 con un margine di tolleranza decrescente di anno in anno (D.Lgs. 155/10 e Decisione 2011/850/UE), valgono considerazioni simili a quelle del parametro PM<sub>10</sub>: si osserva una progressiva diminuzione delle concentrazioni medie dal 2005 al 2010, un incremento nel 2011 di  $5-7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e una successiva diminuzione nel 2012 di  $2-3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , confermata nel 2013 da una ulteriore diminuzione di  $4-5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Nonostante la diminuzione delle concentrazioni medie rispetto al 2012, a Malcontenta nel 2013 le concentrazioni medie annue di PM<sub>2.5</sub> sono restatesi leggermente superiori al valore limite aumentato del margine di tolleranza di  $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- ✓ **Metalli pesanti (Pb, As, Cd, Ni):** i valori delle concentrazioni medie annuali di tutti i metalli pesanti rilevati sono risultati inferiori al valore limite annuale o al valore obiettivo, quest'ultimo in vigore dal 2007.

Le aziende di Porto Marghera emettono in atmosfera diverse sostanze. Principalmente si tratta di ossidi di zolfo (SO<sub>x</sub>), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), ossido di carbonio (CO), polveri, composti organici volatili (COV), ma anche cloro e composti inorganici del cloro, cloruro di vinile monomero (CVM), acrilonitrile, ammoniaca. All'emissione di ossidi di zolfo, di azoto e di carbonio contribuisce soprattutto l'utilizzo dei combustibili nelle centrali termoelettriche, mentre le polveri provengono anche da raffinazione e dalle produzioni Enichem.

Le emissioni di composti organici volatili e delle altre sostanze sono caratteristiche delle diverse produzioni chimiche e petrolifere del polo industriale: la produzione di cloro e PVC, di fibre acriliche, di composti fluorurati, eccetera. Per quanto riguarda le emissioni delle centrali, a fronte di un aumento della produzione energetica, (e quindi delle quantità assolute di inquinanti emessi), l'ottimizzazione dei parametri di combustione e dei sistemi di abbattimento, la dismissione di alcuni impianti e l' utilizzo di combustibili a ridotte emissioni stanno producendo una diminuzione delle emissioni specifiche (per unità di energia prodotta).

INEMAR (INventario EMISSIONI ARia) è un database realizzato per la costruzione dell'inventario delle emissioni in atmosfera, ovvero per stimare le emissioni dei diversi inquinanti, a livello comunale, per diversi tipo di attività (es.: riscaldamento, traffico, agricoltura e industria) e per tipo di combustibile, secondo la classificazione internazionale adottata nell'ambito degli inventari EMEP-Corinair.

L'inventario non costituisce un calcolo esatto dell'emissione ma una stima dei contributi emissivi provenienti dall'insieme delle attività antropiche e naturali collocate in un determinato territorio in un certo periodo temporale. Il calcolo esatto delle emissioni di inquinanti non sarebbe infatti praticamente effettuabile data la complessità e la quantità delle sorgenti esistenti. L'inventario delle emissioni individua i settori su cui indirizzare le misure e le azioni per la riduzione delle emissioni inquinanti.

Come si può vedere dai grafici seguenti il trasporto su strada, in Provincia di Venezia, incide maggiormente sugli inquinanti: CO, NO<sub>x</sub> e polveri sottili PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>.

<b>Distribuzione percentuale delle emissioni in provincia di Venezia nel 2007/8 - DATI DEFINITIVI</b>											
	<b>CH4</b>	<b>CO</b>	<b>CO2</b>	<b>COV</b>	<b>N2O</b>	<b>NIR</b>	<b>NOx</b>	<b>PM10</b>	<b>PM2.5</b>	<b>PTS</b>	<b>SO2</b>
1-Produzione energia e trasform. combustibili	0 %	1 %		2 %	14 %	0%	24 %	10 %	7 %	10 %	49 %
2-Combustione non industriale	3 %	32 %		12 %	9 %	1%	4 %	26 %	29 %	25 %	1 %
3-Combustione nell'industria	0 %	12 %		3 %	3 %		7 %	3 %	2 %	5 %	11 %
4-Processi produttivi	0 %	3 %		3 %		0%	6 %	6 %	4 %	7 %	16 %
5-Estrazione e distribuzione combustibili	20 %			3 %							
6- Uso di solventi				29 %			0 %	0 %	0 %	0 %	
7-Trasporto su strada	1 %	42 %		18 %	4 %	4%	37 %	29 %	30 %	27 %	0 %
8- Altre sorgenti mobili e macchinari	0 %	10 %		5 %	0 %	0%	21 %	22 %	25 %	21 %	22 %
9-Trattamento e smaltimento rifiuti	49 %	0 %		0 %	3 %	0%	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
10-Agricoltura	17 %			25 %	37 %	95%	0 %	1 %	1 %	2 %	
11- Altre sorgenti e assorbimenti	11 %	0 %		1 %	32 %	0%	0 %	2 %	3 %	2 %	0 %
<b>Totale</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>		<b>100 %</b>							

Tabella 4.5 – Emissioni in Comune di Venezia nel 2007-2008 suddivise per macrosettore (Fonte:INEMAR Veneto)

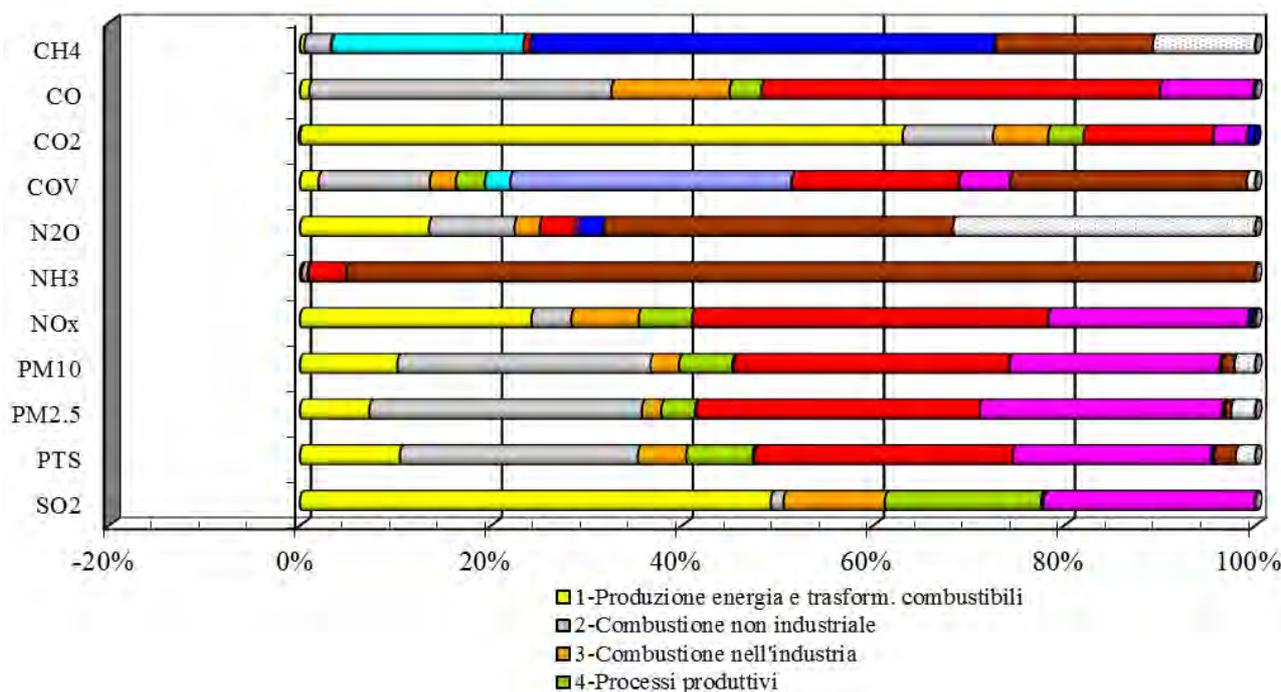


Figura 4.7 – Distribuzione percentuale delle emissioni in Provincia di Venezia nel 2007-2008 (Fonte: INEMAR Veneto)

## 4.3 ACQUA

### 4.3.1 Idrogeologia

L'area oggetto dello studio si trova nella Bassa Pianura Veneta ove i sedimenti di origine marina, lacustre e palustre prevalgono sulle alluvioni fluviali e tra di loro si interdigitano. Detto accumulo raggiunge una potenza anche di alcune centinaia di metri e presenta variazioni granulometriche sia in senso verticale che orizzontale. Tale assetto presente nel sottosuolo in studio è dovuto in buona parte alle divagazioni del Brenta cui si sono sovrapposte periodicamente trasgressioni e regressioni marine e l'instaurarsi di ambienti palustri e lacustri che talora prevalgono fino a sostituire completamente le alluvioni.

L'idrogeologia del territorio in studio è caratterizzata da un sistema multifalदे in pressione alloggiato nelle sabbie e separate da letti di materiali argillosi pressoché impermeabili. È inoltre sempre presente la falda freatica la cui superficie libera si trova a ridotta profondità dal piano campagna. Si precisa che gli acquiferi ora descritti presentano bassa permeabilità poiché, come sopra menzionato, sono costituiti da sabbie ed i livelli impermeabili che li separano sono talora potenti anche alcune decine di metri.

Un'analisi idrogeologica dettagliata è stata riportata nel PIANO DI CARATTERIZZAZIONE AREA B.L.O. s.r.l. del marzo 2011. (in allegato).

Dalle indagini effettuate risulta la seguente struttura idrogeologica:

<i>"Falda" nel riporto</i>
<p>Le quote piezometriche rilevate nel riporto oscillano tra 2,5 e -1,5 m s.l.m.. Per tale "acquifero" (da interpretare come circolazione idrica da discontinua a sospesa entro i materiali residuali e di risulta) l'influenza mareale risulta essere strettamente vincolante al fine di ricostruire i deflussi sotterranei. In aggiunta a ciò l'eterogeneità strutturale dei materiali di riporto e la presenza di strutture di fondazione degli insediamenti impongono una doverosa cautela nella ricostruzione del campo di flusso. Risulta evidente la presenza di un importante elemento strutturale dell'assetto idrogeologico dell'area costituito da una profonda depressione posizionata lungo il margine del C.le Industriale Sud, verso la quale convergono le linee di flusso. Singolarità questa che si ripresenta anche nelle ricostruzioni effettuate per il primo acquifero e che suggerisce una possibile intercomunicazione fra le due falde.</p>
<i>Prima falda</i>
<p>Le quote piezometriche massime rilevate nella Penisola dei Petroli si collocano fra 0 e 2 m s.l.m.; si riscontrano generalmente valori più elevati internamente alla penisola rispetto alle sponde perimetrali. Le quote piezometriche minime si aggirano attorno a 0-1,0 m s.l.m. La Penisola di Fusina denota sia quote massime che minime mediamente più basse rispetto alla Penisola della Chimica. Le quote medie per la Penisola della Chimica sono per lo più comprese tra 0,75 e 1,25 m s.l.m., leggermente superiori a quelle della penisola di Fusina. Le oscillazioni piezometriche osservate più frequentemente, sia per il Petrolchimico che per l'area Fusina-Malamocco, non superano 1 m.</p>
<i>Seconda falda</i>
<p>La scarsità di informazioni inerenti questo corpo acquifero non permette di avanzare considerazioni esaustive al riguardo ma solo di larga massima.</p>

Si riporta l'andamento della falda tratto dallo studio Bacino Scolante della Laguna di Venezia anno 2008-2009 - ARPAV. Dalle carte si ricava che nella zona in esame il trend del livello piezometrico tra il 1999 e il 2009 è rimasto costante e che lo stato chimico delle acque sotterranee è buono.

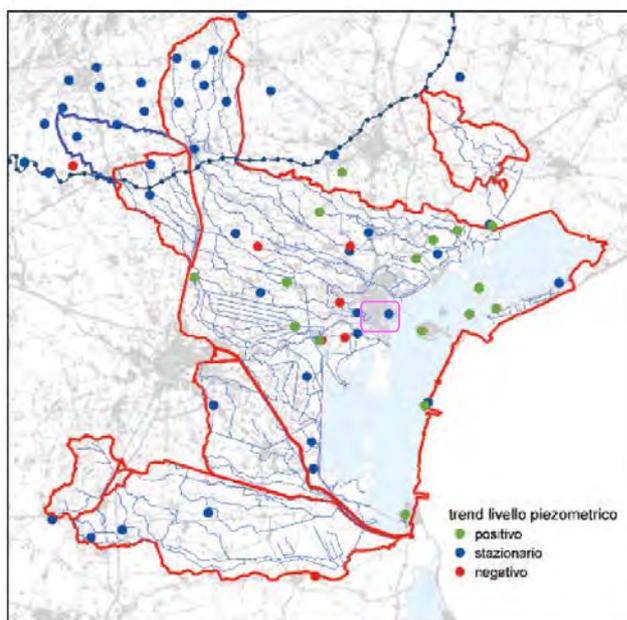


Figura 4.8 – Trend del livello piezometrico. Anni 1999-2009 (elaborazione ARPAV)

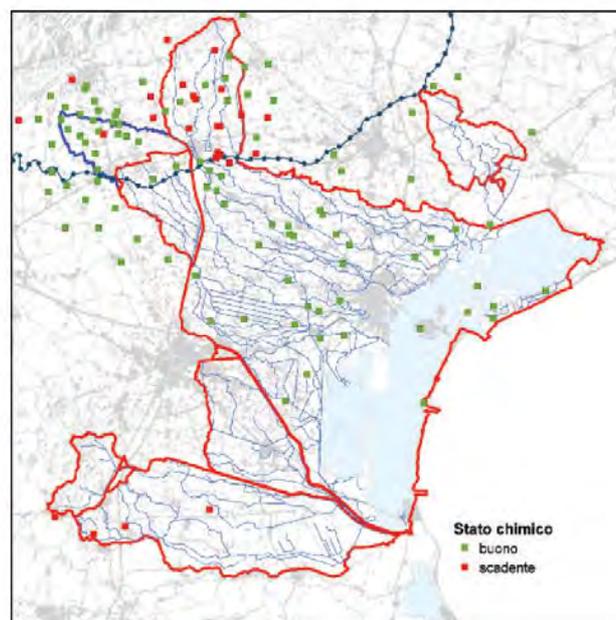


Figura 4.9 – Stato chimico puntuale delle acque sotterranee. Anno 2009 (elaborazione ARPAV)

Per quanto riguarda i parametri idrogeologici risulta quanto segue:

<i>Parametri del riporto</i>
Dall'analisi dei parametri idrogeologici emerge in sostanza la natura eterogenea e anisotropa dei terreni superficiali di origine antropica. Si denotano infatti valori di conducibilità idraulica molto dispersi ( $10^{-09} < k < 10^{-04}$ m/s) e valori di trasmissività medi attorno a $10^{-06}$ m <sup>2</sup> /s.
<i>Parametri del primo acquifero</i>
I valori di trasmissività per questo acquifero sono compresi tra $10^{-06} < T < 10^{-04}$ m <sup>2</sup> /s, mentre la conducibilità idraulica varia tra $10^{-08} < k < 10^{-04}$ m/s concentrati in particolar modo su valori bassi di $k = 10^{-08} + 10^{-07}$ m/s. Emerge che la distribuzione areale dei valori sperimentali individua ambienti sedimentari a dinamica deposizionale molto variabile. La notevole dispersione che si osserva anche nella distribuzione areale dei parametri idrogeologici rappresenta un ulteriore elemento di complessità nell'ambito della formulazione di un modello idrogeologico concettuale unitario ed omogeneo alla scala del dominio indagato.
<i>Parametri della seconda falda</i>
Le informazioni relative ai parametri idrogeologici di seconda falda, come già visto anche per quanto riguarda l'assetto piezometrico, sono da considerarsi insufficienti per un inquadramento anche generale del problema. Si ritiene certamente necessario un approfondimento con l'esecuzione di prove sperimentali opportunamente calibrate.

Dall'analisi idrogeologica e dalle risultanze dei sondaggi geognostici della caratterizzazione allegata, è stato possibile ricostruire un modello idrogeologico puntuale dell'area in esame, in riferimento sia alla falda superficiale che alla prima falda (falda freatica). Nell'area in esame non si definisce la falda più superficiale come falda in riporto, in quanto dalle analisi litostratigrafiche effettuate non sono risultate evidenti ed estese zone caratterizzate da materiali di riporto, ma quasi esclusivamente successioni stratigrafiche di origine naturale.

Al termine delle operazioni di cantiere sono state effettuate le misure del livello statico della falda freatica direttamente all'interno dei piezometri; il valore della profondità della superficie freatica risulta mediamente fra -1,3 ÷ -1,9 metri di profondità dal piano campagna.

#### **RISULTATI ANALISI CHIMICHE ACQUE** (rif. Piano di Caratterizzazione AREA B.L.O. s.r.l. - marzo 2011)

Nel presente paragrafo si riassumono i risultati relativi alle analisi chimiche svolte nel corso della campagna di monitoraggio del gennaio 2011, in riferimento ai soli piezometri PZ1, PZ2 e PZ3 insistenti nell'area di interesse per lo studio in oggetto.

Non si sono riscontrati superamenti delle CSC per BTEX, IPA, Idrocarburi, Alifatici Alogenati cancerogeni e non cancerogeni e Clorobenzeni con valori sempre al di sotto del limite di rilevabilità.

Si evidenzia altresì come i soli superamenti delle CSC siano ascrivibili a parametri inorganici quali Arsenico e Manganese con valori di poco superiori alla relativa CSC.

Tali inquinanti sono comunemente presenti nelle acque sotterranee della bassa Pianura Veneta in concentrazioni anche più elevate rispetto a quelle riscontrate in sito e pertanto riconducibili ai fenomeni di fondo naturale/inquinamento diffuso ben noti.

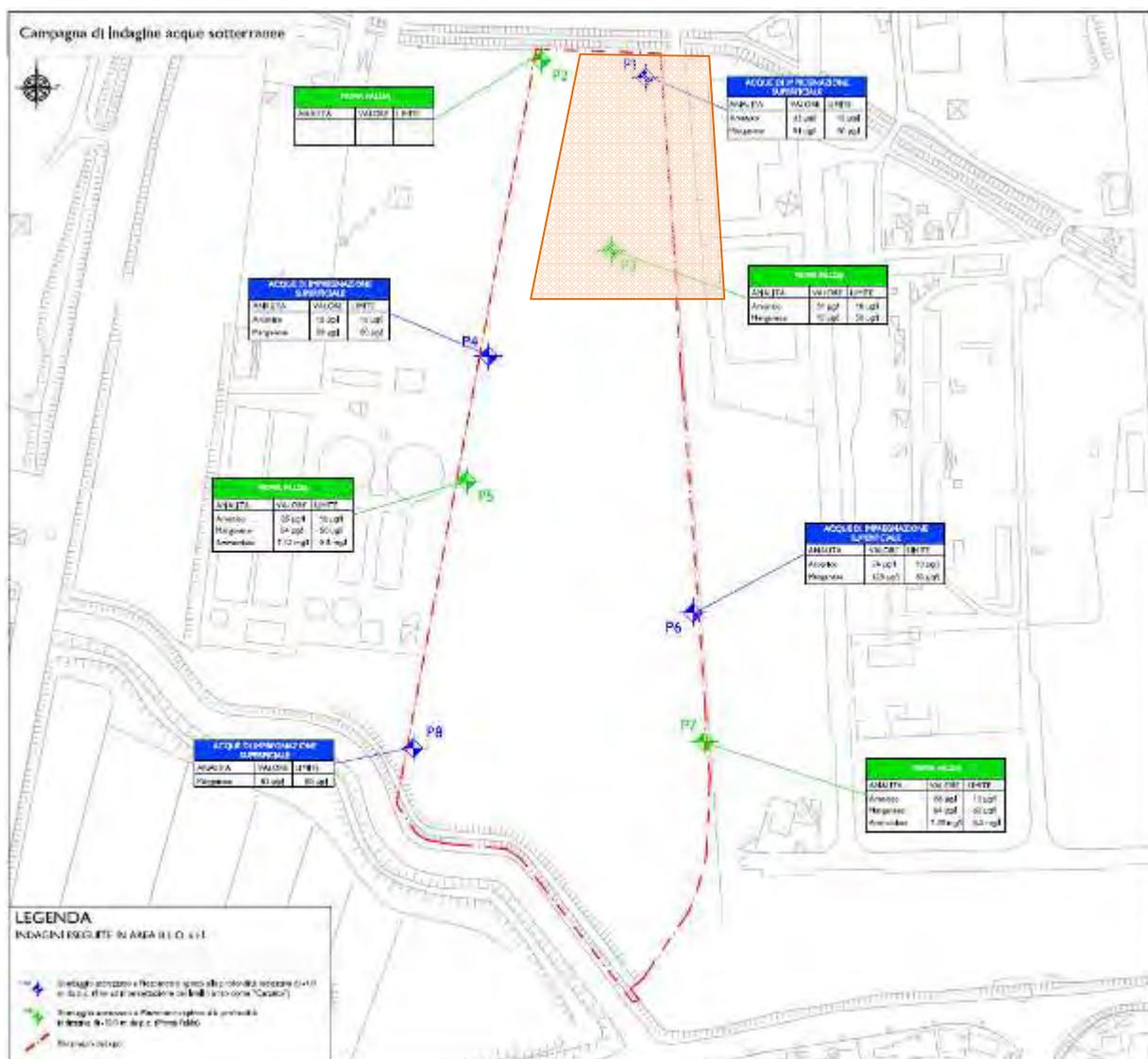


Figura 4.10 – Indagini acque sotterranee eseguite per il piano di Caratterizzazione area Blo

### 4.3.2 Idrografia

L'elemento idrografico più rilevante prossimo all'area in studio è il Naviglio Brenta che scorre circa 3 chilometri a SO con direzione, nel suo tratto terminale, NO-SE. Infatti da Stra il Brenta si biforca nei due rami del Naviglio Brenta a Est e della Cunetta a SE ed è quest'ultimo che mantiene l'idronimo di Brenta. Il Naviglio nel suo percorso verso la laguna forma ampie anse e scorre privo di arginature. Dopo Oriago viene a creare un angolo brusco e si dirige verso Fusina dove si immette in laguna formando un delta fluviale endolagunare. Proseguendo dal corso del Naviglio verso Nord, ovvero verso l'area di progetto, si incontra lo Scolo Lusore che ivi ha andamento generale EO con numerose anse e che immediatamente ad Est della Statale Romea riceve in sinistra orografica le acque del Canale Tron che delimita a Sud l'area.

Un altro fiume di una certa rilevanza è il Musone Vecchio, fiume di risorgiva che nasce in prossimità di San Martino di Lupari e a Mirano, attraverso l'omonimo Taglio, si immette nel Naviglio Brenta.

Un altro fiume di risorgiva è il Marzenego che si sviluppa circa 3 chilometri a Nord del sito in esame con direzione generale NO-SE e che a Mestre viene deviato fino alle foci del Dese attraverso il Canale dell'Osellino.

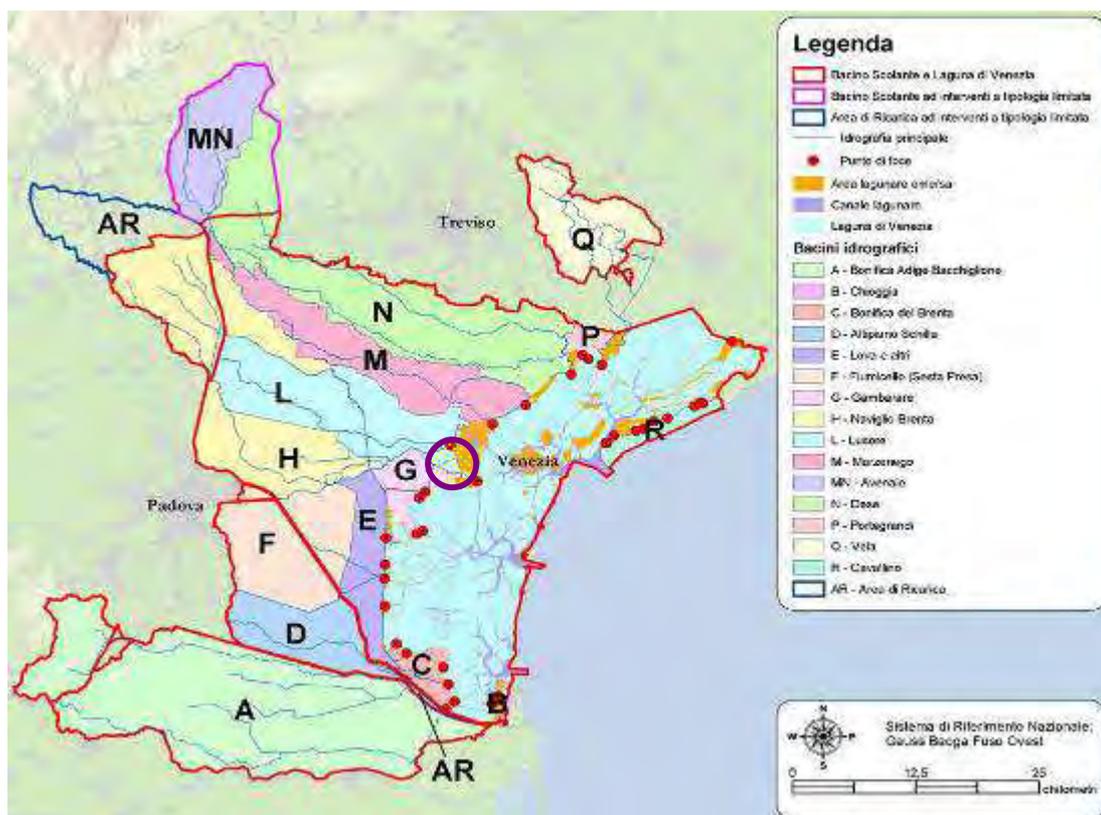


Figura 4.11 – Mappatura della Rete idrografica (Fonte PTA)

Dunque l'area di intervento confina sul lato sud con il canale Tron che confluisce poco più ad est con lo scolo Lusore. L'area di interesse fa parte del Bacino scolante e laguna di Venezia ed è compreso nel bacino idrografico L – Lusore

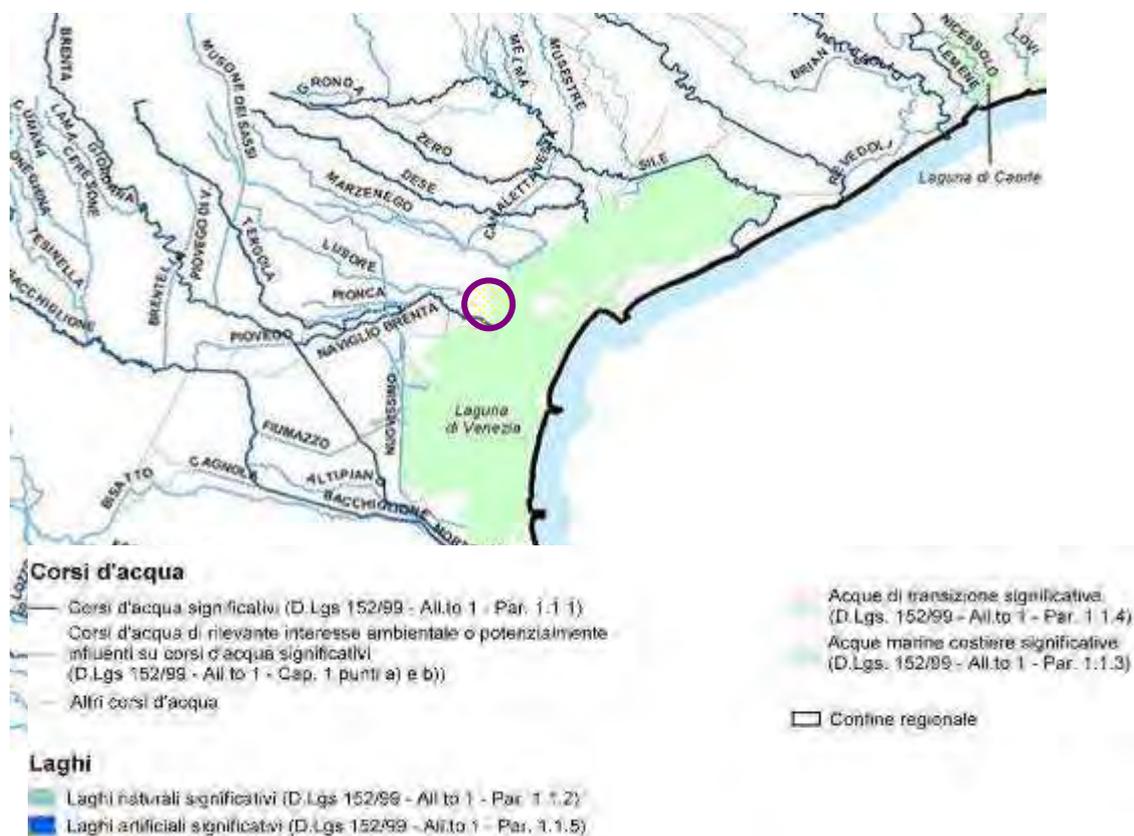


Figura 4.12 – Carta idrografica

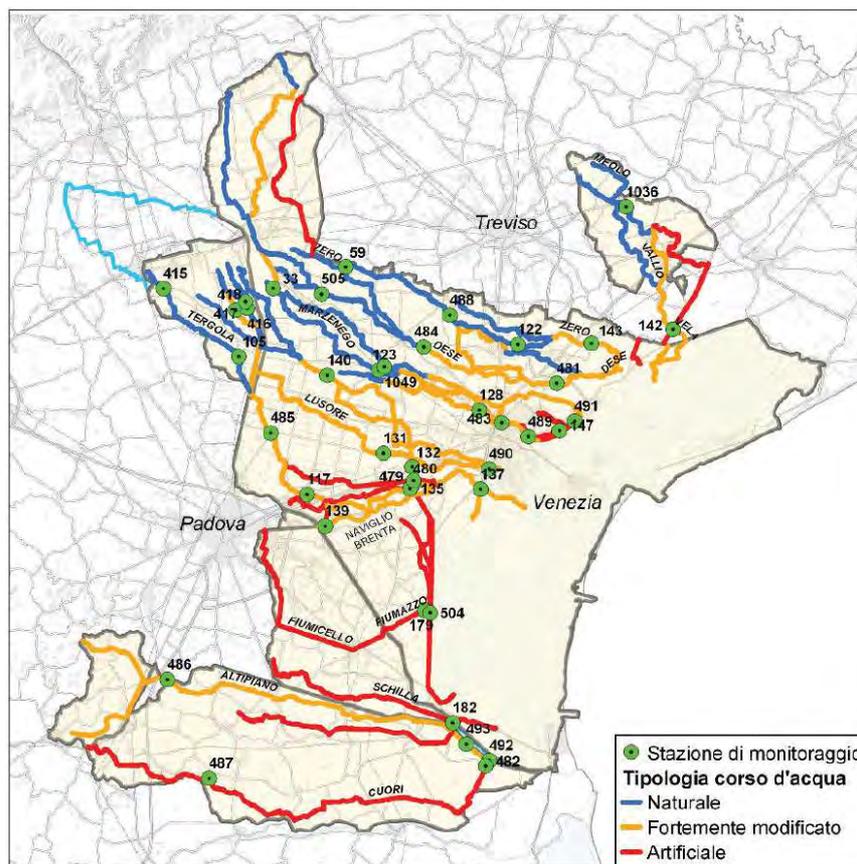


Figura 4.13 – Reticolo idrografico di interesse per la Direttiva 2000/60/CE (Elaborazione ARPAV)

### **STATO DELLA COMPONENTE**

Il bacino scolante della Laguna di Venezia dispone di una classificazione dettagliata del reticolo idrografico del proprio territorio che fa riferimento a campagne di monitoraggio biologico effettuate nel 2010-2012.

I corsi d'acqua del territorio provinciale che gravitano sulla laguna di Venezia, attraversano aree fortemente antropizzate o a sviluppo agricolo intensivo, con un apporto di nutrienti organici notevole con l'aggravante che il riutilizzo a scopo irriguo di gran parte di questi corsi d'acqua comporta in primo luogo una gestione idraulica che altera i normali cicli naturali.

L'area in esame è delimita a sud dal canale Tron che confluisce sullo scolo Lusore. Quest'ultimo è caratterizzato qualitativamente dalle stazioni n. 131, a monte, e n. 490, a valle (Fonte: ARPAV).

Nel Rapporto sullo Stato delle Acque superficiali del Veneto – Anno 2012 la valutazione della qualità ambientale è stata condotta analizzando i seguenti parametri:

- ✓ Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per la valutazione dello Stato Ecologico (LIMeco) - D.M. 260/10 (D.Lgs: 152/06)
- ✓ Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM) – D.Lgs. 152/99
- ✓ Inquinanti specifici - D.Lgs. 152/2006 (Allegato 1 Tab. 1/B del D.M. 260/2010)

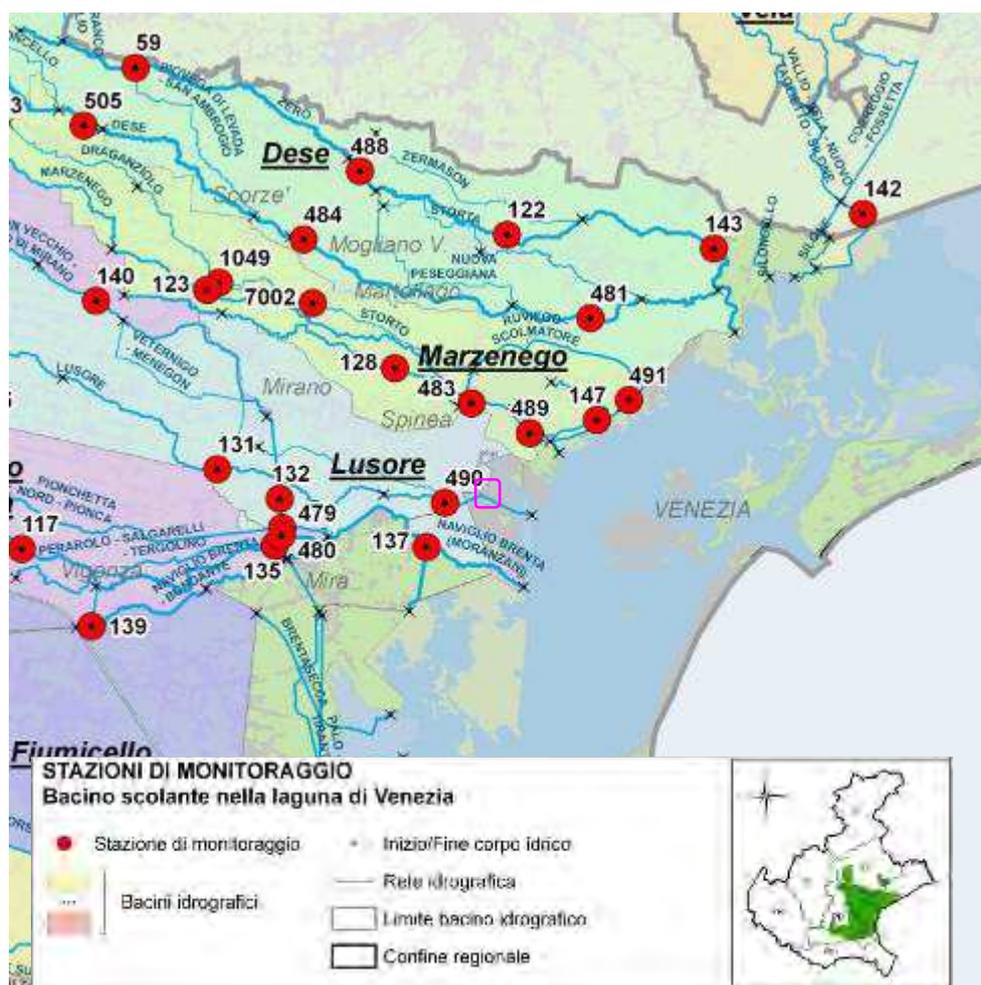


Figura 4.14 – Mappa dei punti di monitoraggio nel bacino scolante nella laguna di Venezia – Triennio 2010-2012

In particolare l'indice LIMeco nelle 2 stazioni analizzate dall'anno 2010 al 2012 è stato SCARSO (Tabella 4.6 – Classificazione del triennio 2010-2012 del LIMeco dei corsi d'acqua ricadenti nel bacino scolante nella laguna di Venezia.).

Provincia	Stazione	Codice corpo idrico	Corpo idrico	Periodo	Numero campioni	Azoto ammoniacale (punteggio medio)	Azoto nitrico (punteggio medio)	Fosforo (Punteggio medio)	100-O_perc_sat  (punteggio medio)	Punteggio sito	LIMeco
VE	489	660 35	MARZENEGO-OSELLINO	2012	12	0,11	0,43	0,23	0,73	0,38	Sufficiente
VE	489	660 35	MARZENEGO-OSELLINO	2010-2012	36	0,12	0,28	0,27	0,80	0,37	SUFFICIENTE
VE	131	652 20	LUSORE	2010	4	0,03	0,13	0,19	0,81	0,29	Scarso
VE	131	652 20	LUSORE	2011	4	0,22	0,19	0,44	0,69	0,38	Sufficiente
VE	131	652 20	LUSORE	2012	4	0,09	0,28	0,19	0,66	0,30	Scarso
VE	131	652 20	LUSORE	2010-2012	12	0,11	0,20	0,27	0,72	0,32	SCARSO
VE	490	652 30	LUSORE	2010	12	0,02	0,26	0,22	0,32	0,21	Scarso
VE	490	652 30	LUSORE	2011	12	0,01	0,31	0,20	0,50	0,26	Scarso
VE	490	652 30	LUSORE	2012	12	0,00	0,43	0,17	0,43	0,26	Scarso
VE	490	652 30	LUSORE	2010-2012	36	0,01	0,33	0,19	0,42	0,24	SCARSO
VE	139	628 10	NAVIGLIO BRENTA	2010	4	0,19	0,28	0,44	0,63	0,38	Sufficiente
VE	139	628 10	NAVIGLIO BRENTA	2011	4	0,28	0,19	0,63	1,00	0,52	Buono
VE	139	628 10	NAVIGLIO BRENTA	2012	4	0,22	0,22	0,44	1,00	0,47	Sufficiente
VE	139	628 10	NAVIGLIO BRENTA	2010-2012	12	0,23	0,23	0,50	0,88	0,46	SUFFICIENTE

Tabella 4.6 – Classificazione del triennio 2010-2012 del LIMeco dei corsi d'acqua ricadenti nel bacino scolante nella laguna di Venezia.

L'indice LIM per l'anno 2012 si è attestato nel Livello 3 per il Canale Lusore (Tabella 4.7 – Classificazione dell'indice LIM nel bacino scolante nella laguna di Venezia – Anno 2012).

Prov.	Sito	Corso d'acqua	Azoto Ammoniacale punti	Azoto Nitrico punti	Fosforo totale punti	BOD <sub>5</sub> a 20 °C punti	COD punti	Ossigeno disciolto punti	Escherichia coli punti	LIM punti	LIM livello
TV	1036	F. MEOLO	20	40	40	80	80	40	20	320	2
VE	142	C. VELA	20	20	40	40	20	40	20	200	3
PD	505	F. DESE	10	20	20	40	20	20	20	150	3
VE	484	F. DESE	20	20	20	80	40	80	20	280	2
VE	481	F. DESE	20	20	20	40	40	80	20	240	2
PD	59	F. ZERO	40	20	20	80	40	40	40	280	2
TV	488	F. ZERO	40	20	40	80	80	80	20	360	2
TV	122	F. ZERO	20	20	40	80	40	80	20	300	2
VE	143	F. ZERO	20	20	20	80	40	80	40	300	2
VE	128	S. RUVIEGO	20	40	20	40	40	40	20	220	3
VE	491	C. SCOLMATORE	10	40	20	20	20	40	20	170	3
VE	147	SCARICO IDROVORA CAMPALTO	10	40	20	20	10	20	20	140	3
TV	33	F. MARZENEGO	40	20	40	80	40	40	20	280	2
VE	123	F. MARZENEGO	20	40	20	40	40	80	20	260	2
VE	1049	RIO DRAGANZIOLLO	20	20	20	80	20	80	20	260	2
VE	483	F. MARZENEGO	20	20	20	40	20	80	40	240	2
VE	489	F. MARZENEGO-OSELLINO	20	20	20	40	40	40	20	200	3
VE	131	S. LUSORE	10	20	20	40	20	20	20	150	3
VE	490	S. LUSORE	10	20	20	40	20	20	10	140	3
VE	139	NAVIGLIO BRENTA	20	20	40	80	40	80	80	360	2
PD	417	S. ACQUALUNGA	40	10	80	80	40	80	20	350	2
PD	416	C. MUSON VECCHIO	80	10	80	80	40	80	20	390	2

Tabella 4.7 – Classificazione dell'indice LIM nel bacino scolante nella laguna di Venezia – Anno 2012

Il risultato del monitoraggio degli inquinanti specifici a sostegno dello Stato Ecologico per il triennio 2010-2012, evidenzia una diffusa criticità legata alla presenza di pesticidi nei corpi idrici del bacino scolante nella laguna di Venezia.

Codice	Corso acqua	INQUINANTI SPECIFICI TRIENNIO	Staz	2010	2011	2012
574_10	CANALE MONSELESANA-CUORI-TREZZE	SUFFICIENTE	487	Metolachlor	BUONO	BUONO
574_15	CANALE MONSELESANA-CUORI-TREZZE	BUONO	482	BUONO	BUONO	BUONO
574_17	CANALE MONSELESANA-CUORI-TREZZE	SUFFICIENTE	492	Terbutilazina	BUONO	BUONO
575_20	C. CARMINE SUP.-CANALETТА-ALTIPIANO-MORTO	BUONO	486	BUONO	BUONO	BUONO
575_30	C. CARMINE SUP.-CANALETТА-ALTIPIANO-MORTO	SUFFICIENTE	493	Terbutilazina, Metolachlor	BUONO	BUONO
598_15	SCOLO SCHILLA-SCARICO-MONTALBANO	SUFFICIENTE	182	Terbutilazina, Metolachlor	BUONO	BUONO
604_15	CANALE NUOVISSIMO-SCARICATORE FOGOLANA	BUONO	504	BUONO	BUONO	BUONO
607_10	SCOLO ORSARO-FIUMICELLO-FIUMAZZO	BUONO	179	BUONO	BUONO	BUONO
628_10	NAVIGLIO BRENTA-BONDANTE	BUONO	139	BUONO	BUONO	BUONO
628_20	NAVIGLIO BRENTA-BONDANTE	BUONO	137	BUONO	BUONO	BUONO
632_10	SCOLO PIONCHETTA NORD-PIONCA	SUFFICIENTE	479	Metolachlor	BUONO	BUONO
633_10	SCOLO PERAROLO-SALGARELLI-TERGOLINO	SUFFICIENTE	480	BUONO	BUONO	Metolachlor
636_10	FIUME TERGOLA-SERRAGLIO	BUONO	415	BUONO	BUONO	BUONO
636_15	FIUME TERGOLA-SERRAGLIO	SUFFICIENTE	105	BUONO	BUONO	Metolachlor
636_20	FIUME TERGOLA-SERRAGLIO	SUFFICIENTE	117	Malathion, Metolachlor	BUONO	Terbutilazina, Metolachlor
636_20	FIUME TERGOLA-SERRAGLIO	SUFFICIENTE	485	Malathion, Metolachlor	BUONO	Terbutilazina
636_30	FIUME TERGOLA-SERRAGLIO	SUFFICIENTE	135	BUONO	BUONO	Rimsulfuron
642_10	CANALE MUSON VECCHIO-TAGLIO DI MIRANO	BUONO	416	BUONO	BUONO	BUONO
642_20	CANALE MUSON VECCHIO-TAGLIO DI MIRANO	SUFFICIENTE	140	Terbutilazina, Metolachlor	BUONO	Terbutilazina, Metolachlor
642_30	CANALE MUSON VECCHIO-TAGLIO DI MIRANO	SUFFICIENTE	132	BUONO	BUONO	Metolachlor
648_10	SCOLO RIO STORTO	BUONO	418	BUONO	BUONO	BUONO
652_20	SCOLO LUSORE	SUFFICIENTE	131	BUONO	BUONO	Metolachlor
652_30	SCOLO LUSORE	SUFFICIENTE	490	Metolachlor	BUONO	BUONO
660_10	FIUME MARZENEGO	BUONO	33	BUONO	BUONO	BUONO
660_20	FIUME MARZENEGO	SUFFICIENTE	123	BUONO	BUONO	Metolachlor
660_30	FIUME MARZENEGO	SUFFICIENTE	483	BUONO	BUONO	Metolachlor
660_35	FIUME MARZENEGO	BUONO	489	BUONO	BUONO	BUONO

Tabella 4.8 – Valutazione degli inquinanti specifici per lo Stato Ecologico nel bacino scolante nella laguna di Venezia. Triennio 2010-2012

Per tale motivo il giudizio sugli inquinanti specifici per il triennio 2010-2012 è nel complesso SUFFICIENTE.

## 4.4 SUOLO

### 4.4.1 Assetto generale geologico

L'area oggetto dello studio si trova in località Marghera in Comune di Venezia, lungo la strada statale n. 309 Romea, nel tratto compreso tra le due grandi rotatorie: a nord quella autostradale della tangenziale di Mestre e a sud quella di Malcontenta.

L'area si presenta intensamente urbanizzata e le principali infrastrutture sono rappresentate dall'autostrada A27 "Milano-Venezia" e dall'omonima linea ferroviaria entrambe a direzione ENE-OSO.

Il sito che ospiterà la struttura oggetto dell'intervento è inserito in una zona estremamente ricca di strutture commerciali ed è delimitato a Nord da via Bottenigo, ad Est da via Pietro Arduino, a Sud da via Colombara ed a Ovest dalla bretella della strada statale n. 309 "Romea".

L'area in studio rientra nella Pianura Veneta e dal punto di vista geostrutturale appartiene all'avampaese subalpino-appenninico delimitato a nord dal fronte del Subalpino, ad Est dal fronte delle Dinaridi e ad Ovest dalla linea Schio – Vicenza.

Nella zona il tetto del substrato profondo si trova ad una profondità di quasi 5000 metri: trattasi del basamento a metamorfismo ercinico o preercinico costituito da filladi e gneiss. Al di sopra si è deposto il substrato mesozoico, è costituito prevalentemente da calcari a struttura monoclinale immersa verso Sud. Successivamente, nel corso del Paleocene, si ebbe la deposizione di marne, talora arenacee e talora intercalate da episodi calcarei che andarono a livellare le irregolarità dovute all'orogenesi e quindi a ricreare quell'assetto monoclinale impostatosi nel corso del Mesozoico. Dal Miocene quindi la Pianura Veneta era una piattaforma con mare poco profondo dapprima caratterizzata da una limitata subsidenza compensata dagli apporti sedimentari, mentre nel Plio-quadernario detta subsidenza raggiunse valori considerevoli con deposizione di sedimenti con potenza anche di 4000 metri.

Risulta importante riportare alcuni cenni sull'origine della Laguna di Venezia, origine che si colloca al termine di tutti gli eventi geologici e tettonici sopra descritti, più specificatamente all'incirca 10.000 anni fa quando la fine della glaciazione würmiana vide un progressivo innalzamento del livello del mare con uno spostamento della linea di costa dalla zona di Pescara sino a coincidere grossomodo con quella attuale. La formazione della morfologia lagunare fu determinata da vari fattori quali gli apporti alluvionali, il moto ondoso, le correnti marine e non ultima l'attività dei corsi d'acqua che immettevano le loro acque dolci in laguna. Essi garantivano la presenza di acqua salmastra ma nel contempo contribuivano all'impaludimento con il loro apporto solido. I terreni relativamente superficiali presenti nella zona di Mestre – Marghera sono infatti stati depositi dal trasporto solido del Brenta un cui antico ramo sfociava nella laguna in corrispondenza di Fusina.

La propensione all'interramento non veniva compensata nè dall'eustatismo nè dalla naturale compattazione dei sedimenti, per cui la Serenissima per questioni difensive intraprese la realizzazione di opere idrauliche atte a preservare la laguna. Detti interventi però invertirono il trend evolutivo della stessa e portarono ad un approfondimento del fondo lagunare e quindi ad una rottura del suo equilibrio. Si può quindi, in sintesi, affermare che attualmente la Laguna di Venezia si presenta ridotta in dimensioni, approfondita e con un equilibrio idraulico nettamente precario.

Per ciò che concerne le alluvioni depositate nell'area in studio ci si è avvalsi, per la loro descrizione, dello "Studio geoambientale del territorio provinciale di Venezia, parte centrale" – V. Bassan et alii, 2003. Ivi il territorio provinciale è stato suddiviso in "Sistemi litologici" ovvero i terreni di copertura fino a 1 – 2 metri di profondità sono stati suddivisi sulla base delle caratteristiche litologico-tessiture ma vengono anche fornite indicazioni relative ai rapporti stratigrafici a modesta profondità, al colore, alla geomorfologia, al grado di saturazione ed alla capacità di drenaggio. La descrizione delle alluvioni è così riportata: "limi argillosi, argille limose, limi e argille di origine alluvionale di colore marron oliva, appartenenti alle aree depresse nei catini interfluviali", nella parte settentrionale del territorio studiato, mentre nella parte meridionale sono presenti "limi, limi sabbioso – argillosi, sabbie limoso – argillose, sabbie argillose ed argille sabbiose alluvionali di colore marron oliva, appartenenti alla zona di transizione tra i dossi fluviali ed i catini interfluviali". Secondo la carta esaminata, l'area ricade in "aree intensamente urbanizzate".

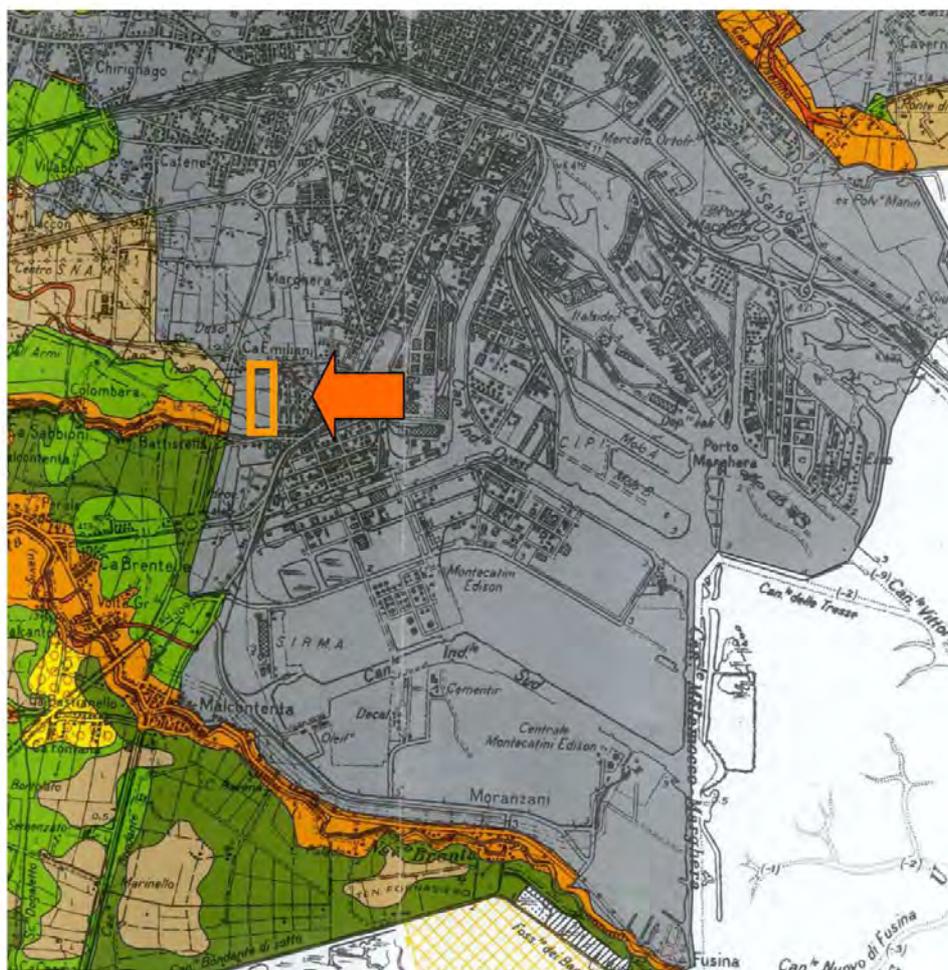


Figura 4.15 – Carta dei sistemi litologici scala 1:5000



#### 4.4.2 Geomorfologia

L'assetto morfologico attuale della Pianura veneta è dovuto in buona parte all'evoluzione tettonica e geologica dell'area durante il Quaternario, ma sono state non poco determinanti anche le variazioni ambientali succedutesi nel corso del Pleistocene superiore e dell'Olocene. Basti ricordare la formazione dei ghiacciai montani, l'innalzamento eustatico del livello del mare che portò alla formazione delle lagune e non ultimo per importanza l'intervento antropico.

Nel corso del Quaternario i fiumi veneto – friulani allo sbocco in pianura hanno divagato interessando aree piuttosto ampie e contribuendo così alla messa in posto di grandi strutture morfologiche planimetricamente riconducibili ad un ventaglio molto ampio mentre in pianta assumono una forma a cono appiattito (*megafan*). Questi sistemi deposizionali si presentano ben distinti tra loro e ciascuno con una continuità spaziale riscontrabile dallo sbocco vallivo sino alla costa. Procedendo dalla base dei rilievi verso la costa la capacità di trasporto solido dei corsi d'acqua va diminuendo e quindi vengono veicolati via via sedimenti sempre più fini giungendo nella Bassa Pianura a depositare materiale di esondazione prevalentemente limoso argilloso e sabbioso nelle fasce di divagazione degli alvei. È interessante notare come dallo studio della distribuzione delle ghiaie nei primi 100 metri di sottosuolo le zone di apice risultano stabili e generalmente coincidenti con i principali sbocchi vallivi attuali (Stefenini & Cucchi, 1977; Dal Prà et alii, 1977).

Una delle principali caratteristiche fisiografiche del territorio in studio è la ridotta altimetria, infatti le quote più elevate sono molto modeste, raggiungendo nel sito in studio i 1,6 metri s.l.m. Il gradiente topografico complessivo presenta valori inferiori all'1‰ ed in prossimità della costa si azzerava.





Dall'osservazione della carta geomorfologica (Figura 4.16) si nota che l'area di studio interessa i limi e a Nord e a Ovest dell'area di progetto la presenza di tracce paleoidrografiche ovvero di corsi fluviali estinti. Vi è infatti a Nord la presenza di due meandri ben definiti con concavità rivolta verso SO, tra loro disgiunti con estensione lineare dell'ordine del chilometro. A Ovest vi sono tracce mal definite di corsi fluviali con direzione all'incirca E-O; queste tracce si possono attribuire principalmente all'attività della rete idrografica minore che drenava localmente le acque superficiali. Dette tracce sono elementi relitti poiché attualmente lo scolo delle acque è affidato al reticolo idrografico artificiale.

### 4.4.3 Geopedologia

La pianura veneta centro-orientale, come del resto quella friulana presentano caratteristiche geopedologiche peculiari dovute all'elevata percentuale di carbonati presenti nei bacini idrogeologici di alimentazione. In particolare si ha un aumento del contenuto di carbonati procedendo da SO verso NE. Tale caratteristica risulta piuttosto importante nell'evoluzione di un suolo poiché la presenza di carbonato blocca i processi di brunificazione e lisciviazione. Un altro fattore che ostacola la pedogenesi nella zona in studio è la superficialità del tetto della falda freatica, che trovandosi a 1-2 metri di profondità dal piano campagna causa l'instaurarsi di processi di riduzione (*glei*). I suoli in tal modo risultano poco evoluti e nei profili pedologici sono difficilmente o per nulla databili.

Nel territorio studiato il terreno superficiale è rimaneggiato ed il sottostante terreno, dall'analisi delle indagini geognostiche esistenti oltre che sulla base delle caratteristiche geomorfologiche, si inquadra nella grande costruzione alluvionale antica del Brenta con presenza di limi e argille di colore marron-oliva.

### 4.4.4 Caratteristiche stratigrafiche del sito

La sequenza stratigrafica sito specifica è stata desunta dall'esame dei rapporti stratigrafici redatti in fase di perforazione (rif. Piano di Caratterizzazione AREA B.L.O. s.r.l. - marzo 2011).

La successione stratigrafica può essere riassunta come di seguito:

- Strato di terreno superficiale compreso tra 0,0÷1,0 metri dal piano campagna costituito in parte da terreno vegetale ed in parte da materiale eterogeneo costituito da inerti e ghiaie con spessori fino a 0,5 metri;
- Strato di terreno compreso tra 1,0÷4,0 metri dal piano campagna costituito da terreni prevalentemente argillosi o limo-argillosi, con locali orizzonti di sabbie color nocciola di spessore variabile da circa 1,0 m (cfr. ad es. sondaggi S5, S6, S8, S10, S11, S20) a pochi centimetri (cfr. sondaggio S4);
- Strato di terreno compreso tra 4,0÷10,0 metri dal piano campagna costituito terreni prevalentemente argillosi o limo-argillosi, con locali orizzonti limo-sabbiosi e sabbioso-limosi dalla colorazione grigia.

La zona satura nello strato di riporto è costituita principalmente dai livelli sabbiosi presenti a profondità variabile tra 1,0÷3,0 metri dal piano campagna.

La prima falda, sottostante al primo livello di argilla e caranto a bassa permeabilità, è costituita da un livello a granulometrie limo-sabbiose e sabbioso-limose dalla colorazione grigia che non si riscontrano con continuità su tutta l'area indagata e che si assesta tra i 5,0÷7,0 metri dal piano campagna.

#### 4.4.5 Aspetti sismici

Il Comune di Venezia secondo l'allegato I alla DCR n. 67 del 3 dicembre 2003 è classificato in zona sismica 4. La profondità dell'interfaccia substrato copertura non è nota con precisione, tuttavia considerazioni di varia natura indicano che essa raggiunge sicuramente parecchie centinaia di metri. Considerata la profondità a cui giace il substrato litoide non si ritiene significativa la sua influenza sulla corretta valutazione della categoria di suolo di fondazione. Le caratteristiche geotecniche del suolo di fondazione nell'area oggetto di studio sono possono essere ascrivibili alla categoria C, che in generale comprende:

*C – Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate o di argille di media consistenza con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori di  $V_s$  compresi tra 180 e 360 m/s (ovvero resistenza penetrometrica  $15 < N_{s,p.t.} < 50$  e coesione non drenata  $70 < c_u < 250$  KPa).*

#### 4.4.6 Contaminazione del suolo

##### Inquadramento storico dell'area di Porto Marghera

La zona industriale di Porto Marghera si estende su un'area di circa 2.000 ha, è divisa in due zone, frutto di un intervento attuato in due fasi (prima e dopo la Seconda Guerra Mondiale) anche se si era progettato di proseguire con una terza fase negli anni 70. Il Primo Piano regolatore del porto (più esattamente, i progetti per la costruzione del nuovo porto di Venezia-Marghera) fu approvato con decreto luogotenenziale il 26 luglio 1917. La rapida attuazione del primo porto industriale indusse la redazione del successivo Piano Regolatore del 1925, che prevedeva l'espansione del porto industriale in un'altra area di 1.000 ha, successivamente indicata come la II° Zona Industriale. Nell'area individuata dal P.R.G. del 1925 si prevedevano tre destinazioni: commerciale, petrolifera e industriale; si prevedeva inoltre un'area destinata ad insediamenti abitativi ed infine un'area di ampliamento delle zone produttive e portuali.

La I° Zona Industriale, dopo la pausa bellica, venne saturata verso la fine degli anni '50 e l'attuazione del nuovo ampliamento del porto industriale, già previsto nella II° Zona dal Piano Regolatore del '25, avvenne con novità di criteri. L'area fu oggetto del Piano Regolatore del '53 e della Variante del '56 (quest'ultimo progetto prevede anche un'espansione su parte delle aree di quella che poi venne definita III° Zona Industriale).

La seconda zona industriale è sorta negli anni '50 in gran parte su aree sottratte alla laguna mediante interrimento e comunque rialzo del piano campagna con l'impiego di rifiuti e scarti della lavorazione industriale e materiali provenienti dallo scavo dei canali.

Successivamente, per una ristrutturazione più moderna di opere e spazi venne individuato, con la Legge 20 ottobre 1960 n. 1233, un nuovo sistema di gestione affidato ad un Consorzio di soli Enti pubblici (Comune di Venezia, Provincia di Venezia, Camera di Commercio, Provveditorato al Porto). Il Consorzio, oltre a compiti operativi (esecuzione di opere da destinare allo sviluppo della zona industriale), ebbe anche la competenza nell'assegnazione delle aree industriali. Con tale Legge veniva autorizzato l'ampliamento dell'area industriale e del porto, prevedendo la realizzazione di ulteriori canali (tra l'altro la realizzazione di un grosso canale di navigazione tra Fusina e Malamocco destinato a deviare il traffico petrolifero dal centro storico) e l'ampliamento di quelli esistenti.

Nel 1962, il Consorzio approvò il Piano generale per la sistemazione della già realizzata II° Zona e la relativa distribuzione delle aree. Il rapido esaurimento delle aree della II° Zona, da parte delle aziende di grande e di media dimensione, pose il problema dell'ulteriore espansione industriale, che venne definita con la legge 2 marzo 1963 n. 397 istitutiva della terza Zona Industriale. Il Consorzio previsto dalla legge 1233/60 venne sostituito, nel 1963, da un nuovo Consorzio (Promemoria, 1994), "Consorzio Obbligatorio per il nuovo ampliamento del porto e della zona Industriale di Venezia Marghera", sempre composto da soli Enti pubblici (Comune di Venezia, Provincia di Venezia, Camera di Commercio, Provveditorato al Porto, Comune di Mira). La pianificazione territoriale e la gestione della III° Zona venne affidata al nuovo Consorzio, con il compito di sviluppare i collegamenti con le zone industriali esistenti, lo sviluppo portuale, la piena occupazione, la stretta integrazione con l'hinterland. La legge 2 marzo 1963 indica all'art. 1 la zona di espansione del Porto Commerciale e Industriale di Venezia prevedendo l'acquisizione delle aree, da parte del Consorzio, secondo le seguenti modalità:

- ✓ esproprio, per le aree di proprietà privata (es. sito 43 ettari);
- ✓ concessione per le aree appartenenti allo Stato.

Successivamente i lavori eseguiti dal Consorzio dettero forma, all'interno dell'area, a quattro casse di colmata A, B, D, E, e all'interrimento anche degli specchi d'acqua di proprietà demaniale.

Il Piano Regolatore Generale della III° Zona venne elaborato ed approvato nel luglio del 1964 dal Consorzio, e, nel 1965, dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. Si dette così avvio alla fase di scavo del canale Malamocco-Fusina ed al relativo uso dei materiali di risulta per le Casse di Colmata A, B, D, E. Negli anni che seguirono si aprì un lungo ed acceso confronto sulla reale validità e prospettiva dell'espansione dell'area industriale di Porto Marghera nella prevista III° Zona. Si giunse così, il 16.04.1973, all'approvazione della "Legge Speciale per Venezia" che sancì il blocco dei lavori nelle Casse di Colmata della III° Zona. A questa data si può ritenere chiusa la fase espansiva dell'area industriale di Porto Marghera.

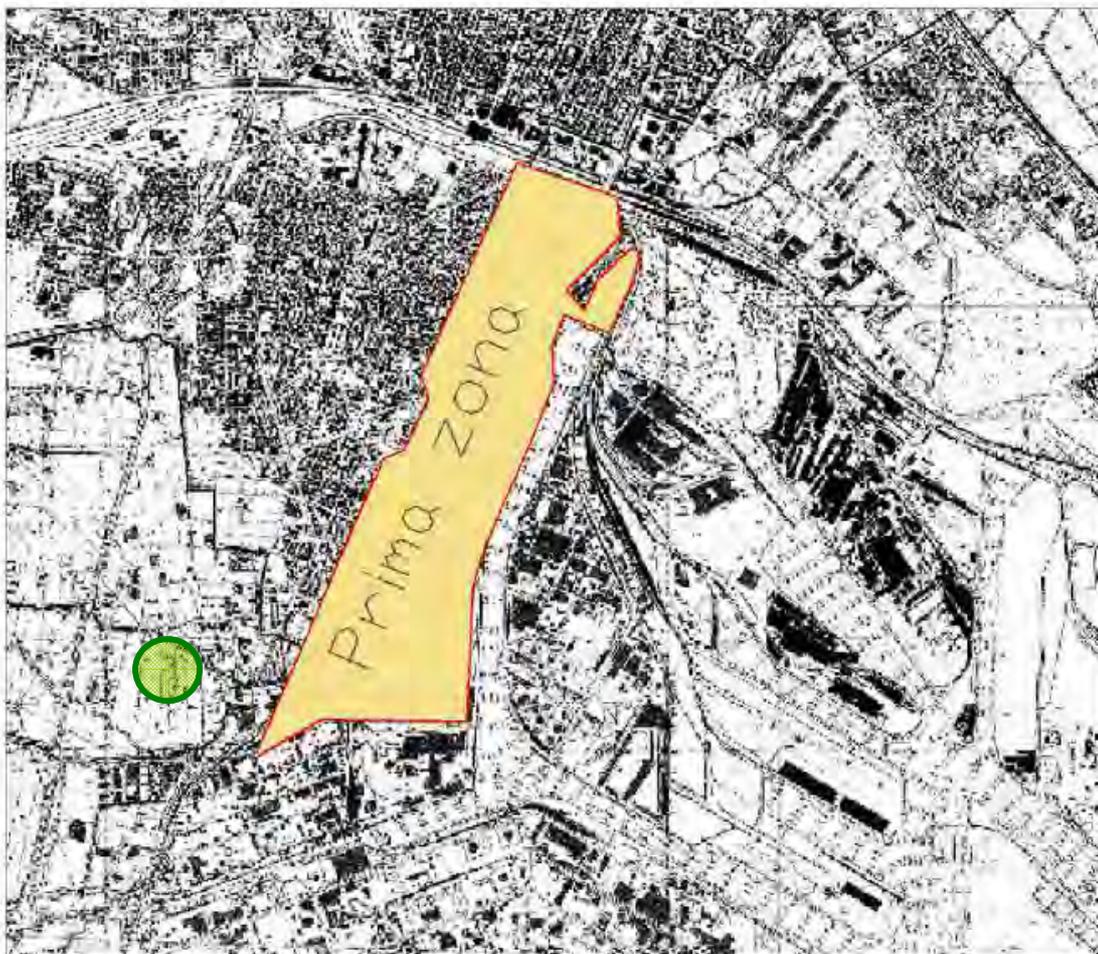


Figura 4.17 – La prima zona industriale

In base ad indagine storica sulle attività svolte all'interno dell'area in oggetto, tale zona è sempre stata adibita ad uso prettamente agricolo, mentre negli ultimi anni il terreno è ricoperto da vegetazione spontanea (prato, arbusti e alberi).

#### **Master-Plan per la Bonifica dei Siti Inquinati di Porto-Marghera**

L'area oggetto della presente relazione, inoltre, risultava interna al perimetro del sito di interesse nazionale così come definito:

1. dal DM 23 febbraio 2000, che stabilisce la perimetrazione delle aree da sottoporre ad interventi di caratterizzazione, messa in sicurezza, bonifica ecc. secondo quanto previsto all'art. 4, della legge 426 del 9 dicembre 1998" "Siti di interesse Nazionale";
2. e dal Decreto Ministeriale n. 468 del 18.09.2001, Regolamento recante: "Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale". All'interno del sito di interesse nazionale, il Master Plan ha individuato ulteriori 9 macro-aree. Come si vede dalla Figura 4.19, l'area in esame ricadeva nella macroarea aree agricole.



Figura 4.18 – Perimetrazione del Sito nazionale – Fonte: Master Plan

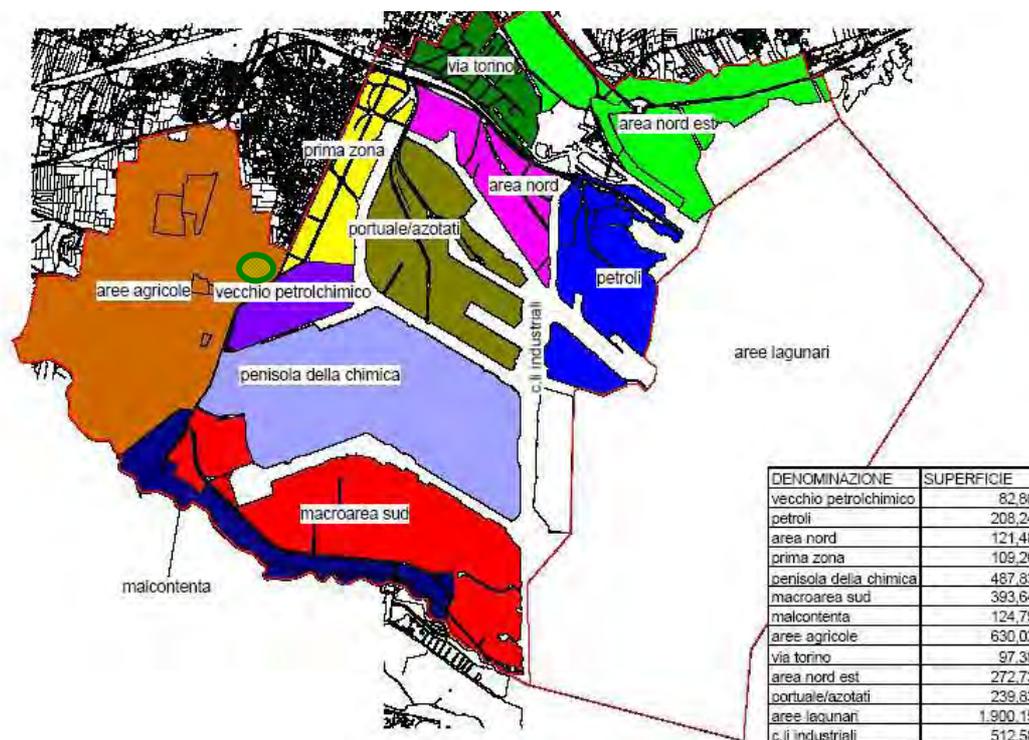


Figura 4.19 – Delimitazione del sito di interesse nazionale e delle macroaree individuate dal Master Plan

Sull'area di proprietà della ditta BLO Immobiliare Srl non si sono mai svolte e non si svolgono oggi attività potenzialmente inquinanti ai sensi del DM 16.05.1989 e pertanto l'area medesima è da considerarsi a tutti gli effetti come "potenzialmente interessate da fenomeni di inquinamento passivo".

Nelle more degli accertamenti da effettuarsi a carico del soggetto pubblico all'uopo incaricato, la ditta BLO Immobiliare Srl ha provveduto nel corso del 2006 ad eseguire, a propria cura e spese, il Piano di indagine preliminare dell'area di proprietà secondo i criteri fissati dalla Delibera Regionale n. 2922 del 03 ottobre 2003 e dal "Protocollo Operativo per la Caratterizzazione dei Siti ai sensi del D.M. 471/99 e dell'Accordo di Programma per la Chimica di Porto Marghera", procedure di riferimento all'interno del Sito di Porto Marghera.

I risultati di detta attività di investigazione, trasmessi al Comune di Venezia ai sensi dell'art. 13 della Variante al PRG per la Terraferma, non hanno evidenziato fenomeni di contaminazione dei suoli, ovvero rientrano nei valori di concentrazione soglia di contaminazione di cui alla tabella 1 dell'Allegato 5 del D.lgs. 152/06 per i siti ad uso produttivo (commerciale-industriale).

Il Comune di Venezia, in fase di redazione delle indagini per l'area Ca' Emiliani, ha tenuto conto delle attività di investigazione ambientale effettuate dalla ditta BLO Srl nell'area di proprietà.

Le opere edilizie previste sull'area non sono tali da recare pregiudizio agli eventuali interventi che le PPAA vorranno porre in essere nella Macroisola "Aree Agricole" in relazione allo stato di contaminazione diffuso delle acque di falda, peraltro unanimemente riconosciuto a livello locale come "fondo naturale" o "inquinamento da sorgenti diffuse".

L'area oggetto di intervento rientra tra quelle delimitate nell'ambito del sito nazionale di "Venezia – Porto Marghera" di cui al D.M. 23.02.2000. Per la messa a punto dell'iter della pratica ambientale del progetto del Permesso di costruire e della VIA della Nave de Vero si è proceduto in armonia con il Comune di Venezia – Ripartizione Ambiente nel rispetto delle prescrizioni dettate.

Pertanto riassumendo:

1. il "Master Plan per le bonifiche di Porto Marghera", approvato nell'aprile 2004 dal Ministero dell'Ambiente, titolare dei procedimenti di bonifica nell'ambito del SIN di Porto Marghera, ha stabilito che nelle aree non interessate da attività potenzialmente inquinanti ex D.M. 16/5/1989, gli interventi di caratterizzazione sono effettuati da soggetto pubblico;
2. la Conferenza di Servizi *decisoria* per i procedimenti di bonifica del Sito di Interesse Nazionale di "Venezia – Porto Marghera" del 27.02.2004, ha disposto che la caratterizzazione dell'Area denominata "Ca' Emiliani" sia attuata dal Comune di Venezia;
3. l'area di proprietà della ditta BLO Immobiliare Srl risulta ricompresa nell'Area denominata "Ca' Emiliani" e nella medesima non si sono mai svolte attività potenzialmente inquinanti ai sensi del DM 16.05.1989; l'area è pertanto da considerarsi a tutti gli effetti come "potenzialmente interessata da fenomeni di inquinamento passivo" e la ditta BLO Srl è soggetto non obbligato alla caratterizzazione;
4. nelle more degli accertamenti da effettuarsi a carico del Comune di Venezia, la ditta BLO Immobiliare Srl ha provveduto nel corso del 2006 ad eseguire, a propria cura e spese, il Piano di indagine preliminare dell'area di proprietà secondo le procedure di riferimento condivise all'interno del Sito di Porto Marghera;
5. i risultati delle attività di investigazione condotte dalla ditta BLO Srl, sono stati trasmessi al Comune di Venezia ai sensi dell'art. 13 della Variante al PRG per la Terraferma, e non hanno evidenziato fenomeni di contaminazione dei suoli;
6. le opere edilizie previste sull'area BLO Srl non sono tali da recare pregiudizio agli eventuali interventi che le PPAA vorranno porre in essere nella Macroisola "Aree Agricole" in relazione allo stato di contaminazione diffuso delle acque di falda;
7. il Comune di Venezia, in fase di redazione delle indagini per l'area Ca' Emiliani, ha tenuto conto, secondo un principio di economia delle risorse, delle attività di investigazione ambientale effettuate dalla ditta BLO Immobiliare Srl nell'area di proprietà e presenterà le medesime alla Conferenza dei Servizi competente, in fase restitutiva dei piani di indagine per i quali è stato incaricato dal Ministero dell'Ambiente.

**PIANO DI CARATTERIZZAZIONE AREA BLO S.R.L. (marzo 2011) - RISULTATI ANALISI CHIMICHE TERRENI**

Si sono confrontati i valori delle analisi chimiche effettuate sui terreni con i valori delle concentrazioni limite per terreni ad uso commerciale e industriale (All. 5 Tab. 1 colonna B del D.Lgs.152/06).

Si evidenzia come in tutti i campioni analizzati non si sia riscontrato alcun superamento dei limiti normativi di col. B con valori ampiamente al di sotto dei predetti limiti normativi per tutti i parametri analizzati.

Le concentrazioni rilevate sono state confrontate con i limiti di col. A, si può notare come la stragrande maggioranza dei sondaggi rispetti anche i limiti di colonna A eccezion fatta per il parametro Arsenico che in alcuni casi supera il limite di 20 mg/kg s.s. (col A.) senza mai superare il valore massimo di 35 mg/kg s.s. (limite 50 mg/kg s.s. di col. B) e quindi ricompreso nel range che indica il valore di fondo naturale per il parametro Arsenico nei suoli a 40.0 mg/kg s.s.

Infine la Conferenza dei Servizi decisoria del 15/11/2012 convocata presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ai sensi dell'art. 14 comma 2 della L. 241/90 e ss.m.i.. ha decretato concluso il procedimento del piano di caratterizzazione dell'area Blo srl ai sensi dell'art. 242 comma 5 del D.Lgs. 152/2006 con la sola richiesta di procedere al monitoraggio del parametro Arsenico e dello ione ammonio nelle acque di seconda falda del piezometro 2255 (che si trova nell'area di futura costruzione di VenusVenis).

A seguire il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con Decreto 24 aprile 2013 ha ridefinito il perimetro del sito di bonifica di interesse nazionale di «Venezia (Porto Marghera)» escludendo dallo stesso l'area Blo s.r.l..

Perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale  
VENEZIA (PORTO MARGHERA)

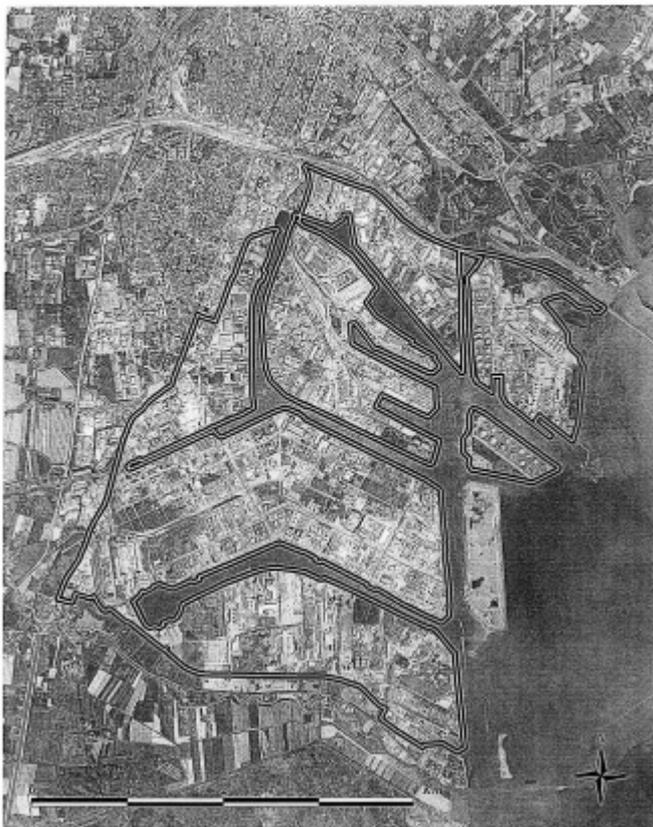


Figura 4.20 – Estratto Decreto 24 aprile 2013

### **MONITORAGGIO PIEZOMETRO 2255**

La società ha provveduto ad attivare il monitoraggio trimestrale del piezometro 2255 come richiesto. Complessivamente sono state condotte n. 5 campagne di monitoraggio.

I valori determinati per lo ione Ammonio sono risultati conformi a quelli determinati dall'ente di controllo nella caratterizzazione come viene evidenziato nel grafico di seguito riportato.

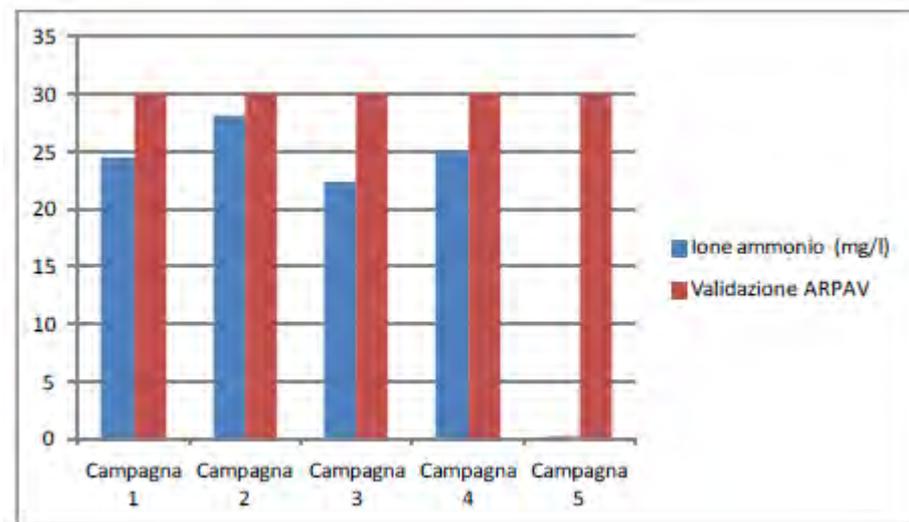


Figura 4.21 – Risultati monitoraggio ione ammonio nel pozzo 2255

#### **4.4.7 Uso del suolo**

Il territorio provinciale di Venezia, in gran parte soggiacente al livello del mare e quindi con territori in gran parte soggetti a bonifica idraulica, è da considerarsi assai fragile dal punto di vista ambientale, e quindi la conoscenza dei principali parametri riguardanti suolo e sottosuolo riveste una significativa importanza.

I confini attuali della Provincia di Venezia risalgono sostanzialmente all'epoca napoleonica, in quanto sono stati amministrativamente raggruppati i territori con le lagune e paludi (allora ben più estese delle attuali) e quelli afferenti al Naviglio Brenta. Di fatto, era la provincia delle acque, è quindi un territorio di confine tra terraferma e mare, posto tra il fiume Tagliamento e il fiume Po, tra il Tagliamento e l'antico Piave (nel cui tratto terminale ora scorre il Sile) e tra il Bacchiglione - Brenta e l'Adige, nonché nel territorio provinciale a sud dell'Adige, vi erano numerose paludi bonificate soprattutto nella seconda metà dell'ottocento, ma anche nella prima metà del secolo scorso. Anche la Laguna di Venezia era più estesa dell'attuale, soprattutto nel bacino meridionale, nel quale per varie decine d'anni è sfociato il Brenta (delta del Brenta in laguna), interrandola in parte. Come l'Olanda, la Provincia di Venezia ha il proprio territorio che è stato costruito in una sua rilevante parte artificialmente, sia con le bonifiche dei terreni paludosi sia con le deviazioni dei fiumi (Piave, Sile, Brenta, Po) fatte dai Veneziani per impedire l'interrimento della Laguna. Ma anche eventi naturali rilevanti, quali le rotte fluviali (nel 589 d. C. l'Adige ha spostato il proprio alveo di 10 - 20 chilometri verso Sud) e l'incessante deposito di sedimenti verso il mare da parte dei principali fiumi che interessano il territorio provinciale (Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta - Bacchiglione, Adige e, anche se ora scorre al di fuori dei confini della provincia, Po), hanno modellato sensibilmente il territorio veneziano.

Le antiche forme del territorio sono:

- ✓ paleoalvei (tracce del percorso di antichi corsi d'acqua);

- ✓ paleodune, in concomitanza di antiche linee di spiaggia ora lontane dal mare, a testimonianza dell'avanzamento della terraferma sul mare;
- ✓ terreni di bonifica spesso umiferi o torbosi.

L'urbanizzazione, fino alla prima guerra mondiale, è stata sostanzialmente rispettosa degli equilibri ambientali, anche se non sempre i Veneziani sono stati così oculati come oggi si vorrebbe credere nella gestione del loro territorio. In particolare si può constatare che l'urbanizzazione è più diffusa nei terreni più antichi, maggiormente consolidati, ed è meno diffusa e con altre tipologie in quelli recentemente bonificati, nei quali le caratteristiche geotecniche sono peggiori, ciò che concorre, con altri aspetti, a rendere necessaria l'adozione di particolari caratteristiche costruttive nel caso di urbanizzazione.

Considerate le caratteristiche dell'area veneziana, gli aspetti geologici con i quali ogni tipo di trasformazione del territorio deve essere confrontata sono, in estrema sintesi, quelli legati a:

- ✓ assetto litologico-stratigrafico molto variabile;
- ✓ condizioni piuttosto superficiali di soggiacenza della falda freatica e sue caratteristiche chimiche (con particolare riferimento alla salinità nelle aree costiere);
- ✓ presenza di acquiferi sotterranei con importanti risorse (idropotabili e idrotermali), anche se arealmente limitate;
- ✓ morfologia infossata del territorio, in buona parte sotto il livello del mare, e soggetta a subsidenza, in un'area dominata da grandi fiumi;
- ✓ presenza della fascia litorale;
- ✓ presenza di aree fortemente vulnerabili come gli ambiti lagunari.

### **STATO ATTUALE**

Il sistema insediativo veneto, del tutto particolare per il notevole grado di diffusione e occupazione (consumo) di terreno agricolo, trova proprio nelle vicende storiche una sua origine che si completa con le caratteristiche sociali ed economiche della Regione e, quindi, della Provincia. Questo sistema è molto evidente nell'area centrale e diviene più sfumato per le aree meridionali e nord orientali, dove le aree paludose costiere prima, e le opere di bonifica effettuate nell'ultimo secolo poi, hanno determinato le caratteristiche insediative. Inoltre, nell'evoluzione economico-territoriale di questo secolo, in Provincia di Venezia un ruolo fondamentale è stato svolto dalla zona industriale di Porto Marghera che ha costituito il principio ordinatore di tutta la dinamica urbanistica dell'area centrale.

La crisi che ha investito la produzione industriale a partire dagli anni Settanta ha costituito l'elemento più significativo ed emblematico della perdita di importanza del polo veneziano. La dinamica pur positiva degli altri ambiti di economia locale presenti all'interno della Provincia non è riuscita, comunque, a tenere il passo con lo sviluppo guidato dal modello veneto dell'economia diffusa del resto della Regione. Alla fase di crisi di questo periodo è anche corrisposta una fase insediativa di "contro-urbanizzazione" e decentramento, con relativa perdita di importanza del precedente centro aggregativo.

Il ruolo delle città, quali centri di offerta di posti di lavoro industriale e di offerta di servizi alla popolazione del rispettivo territorio di riferimento, tende a divenire secondario rispetto a quello delle produzioni di servizi per le imprese e di centro decisionale. Il modello organizzativo dei centri urbani, basato su leggi di agglomerazione, si va indebolendo, conservando una certa importanza solo per i servizi alle famiglie e per le funzioni più tradizionali; i nodi di offerta dei servizi più innovativi tendono ad organizzarsi secondo modelli reticolari simili a quelli che regolano i rapporti fra le imprese e i sistemi di imprese.

A livello internazionale e a livello di area vasta, le grandi metropoli tendono ad articolarsi in poli funzionali o ad aggregarsi (come nel caso del Veneto) in sistemi urbani multipolari. Il polo

metropolitano accentra attività e funzioni di livello superiore, ma al tempo stesso stabilisce dei legami di complementarità tra attività di livello intermedio (con punte di eccellenza in alcuni distretti industriali verticalmente integrati), distribuite nei diversi sistemi territoriali circostanti. Da una fase in cui lo sviluppo del centro avveniva a spese della periferia, siamo così passati a una fase in cui lo sviluppo del centro è sinergico a quello dei sub-poli periferici (come si vede nelle ortofoto sottostanti).

Nella Provincia di Venezia il "centro", capace di funzionare sinergicamente con la periferia, non è solo Venezia, ma un'area più ampia che persiste con particolari caratteri di densità in direzione di Padova, dotata anche di una nodalità di portata internazionale per quanto riguarda i trasporti (nel suo insieme è il nodo plurimodale più importante del Nord-Est: Venezia lagunare, Mestre, Porto Marghera, Padova, l'area industriale dell'interporto di Padova, la Riviera del Brenta, i grandi nodi infrastrutturali viari e ferroviari, l'aeroporto ed altre funzioni di eccellenza collocate nelle cinture di Mestre e di Padova).

È evidente, pertanto, che ogni centro urbano debba esprimere al miglior grado possibile (*condizione di eccellenza*) le proprie specificità, poiché ciascun nodo della rete (di qualsiasi dimensione la si voglia o debba configurare) deve contribuire alla crescita dell'intero sistema.

Venezia ha mantenuto nei secoli la sua originaria vocazione commerciale trasferendo in epoca contemporanea nella terraferma le modalità "moderne" delle attività commerciali dei grandi numeri. Questa vocazione si è quindi articolata all'interno del Comune di Venezia in due ambiti distinti: la Città Storica con strutture commerciali dimensionate al fragile tessuto urbano e rivolte soprattutto all'ospitalità turistica, la terraferma mestrina rivolta invece ai residenti ma anche a bacini di utenza residenziale molto più ampi e ben collegati dalla rete infrastrutturale esistente.

Così negli ultimi trent'anni sono sorti nella terraferma mestrina tre nuclei di strutture commerciali ad ampio respiro: il primo lungo la Romea, il secondo a Marcon e l'ultimo al Terraglio.

La strada Romea è da sempre la porta sud della città di Venezia. Nel tratto che diviene urbano della Romea il lato est è da tempo occupato da numerose ed importanti attività commerciali di primaria importanza anche a livello sovracomunale. Va anche ricordato che questo complesso di attività commerciali sorto negli anni '80 è stato il primo ad essere realizzato e quindi risultava essere quello che dimostrava più degli altri i segni dell'invecchiamento delle formule commerciali.

Non va inoltre dimenticato che sino a pochi anni addietro l'allineamento delle attività commerciali lungo la Romea era in realtà interrotto da un vuoto, in corrispondenza della zona denominata "Rana", che appariva degradato e con funzioni non più compatibili con la trasformazione che quel brano di città aveva assunto. Infatti su tale area coesisteva la presenza di aree incolte e abbandonate a se stesse e al degrado conseguente nonché allo stoccaggio dei fanghi di escavazione della laguna.

L'intervento della Nave de Vero è stato realizzato proprio nelle aree che risultavano maggiormente degradate eliminando pertanto da tutta la zona non solo l'interruzione cui si accennava ma anche la sensazione di degrado che si espandeva da questa area alle attività contermini.

Con l'intervento della Nave de Vero si è inoltre determinato l'effetto non solo di inserire una nuova presenza commerciale di pregio anche architettonico in sé e per sé ma anche di espandere sulle strutture esistenti dell'area una ventata di contemporaneità e quindi aumentando la sensazione di qualità per tutta l'area.

Allo stato attuale l'area oggetto di intervento si presenta come un lotto non edificato affiancata su tre lati da edificazione già avvenuta di carattere produttivo e per impianti tecnologici e sul lato sud, il già realizzato centro commerciale Nave de Vero. L'area confina ad ovest con l'area comunale ove è posizionato un impianto di depurazione fanghi ora dismesso, mentre ad est confina con gli edifici produttivi del P.I.P. di Cà Emiliani.

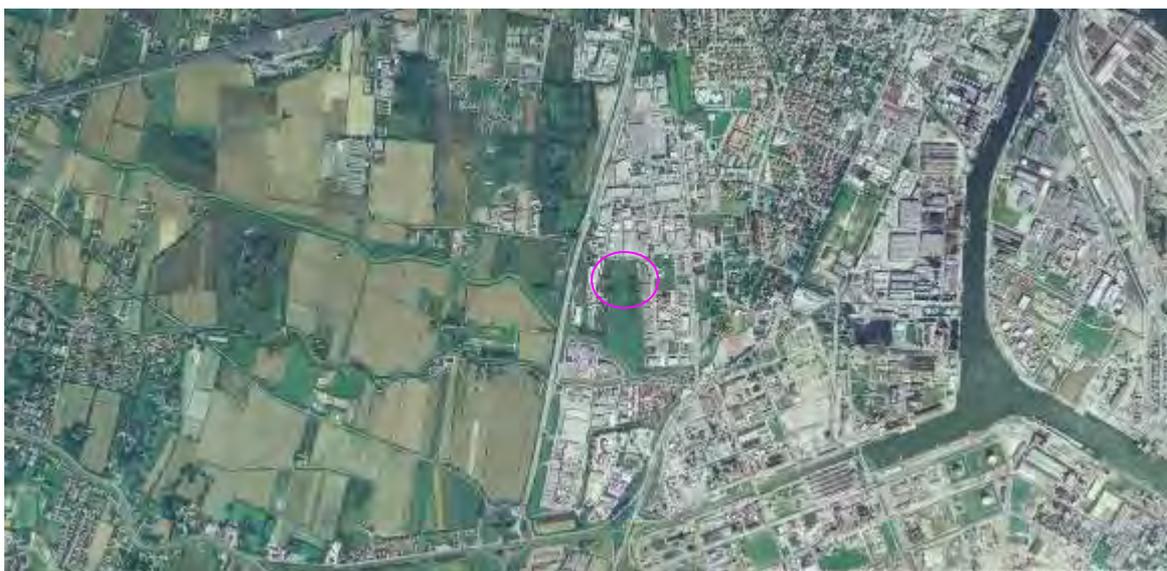
**anno 1988** – Fonte: Geoportale Nazionale



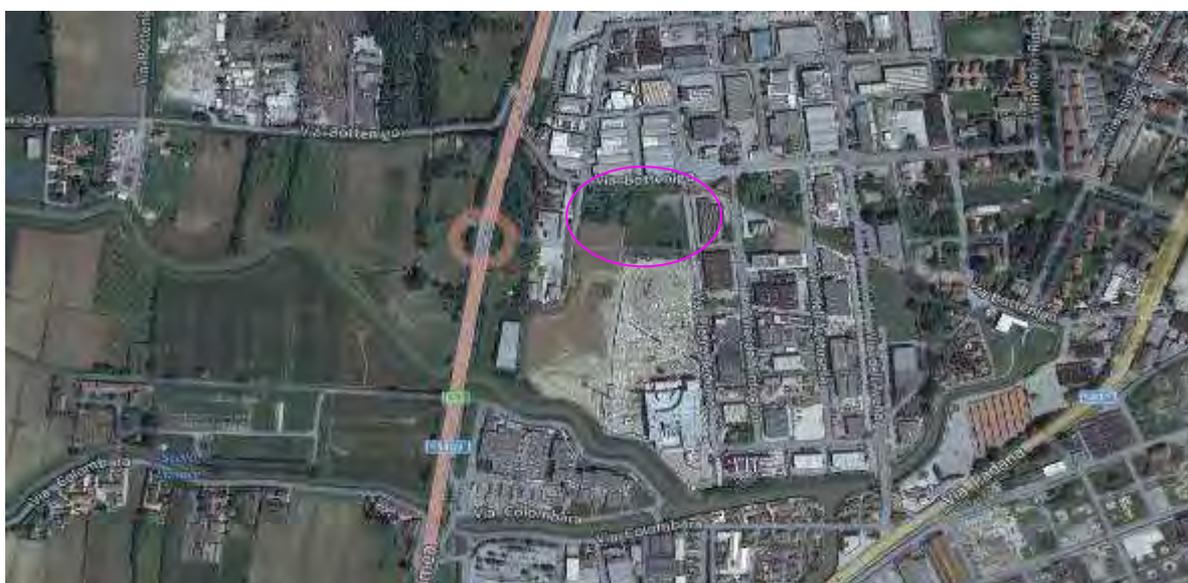
**anno 1994** – Fonte: Geoportale Nazionale



**anno 2006** – Fonte: Geoportale Nazionale



anno 2014 – Fonte: Istella



### **STATO DI PROGETTO**

Il progetto VenusVenis completa gli interventi che la società proponente iniziò con la realizzazione della Nave de Vero.

L'area su cui verrà realizzata VenusVenis è infatti la porzione nord del compendio originario delle aree coinvolte mentre la Nave de Vero è stata realizzata nella porzione sud dello stesso compendio.

Più in dettaglio l'insediamento commerciale/ricettivo risulterà delimitato a sud dalla bretella di penetrazione dalla rotonda Romea, dalla rotonda di distribuzione del traffico e dal tratto stradale di collegamento con la via Arduino, a est da via Arduino e a nord dalla fascia verde di via Bottenigo. A ovest l'area risulta delimitata dall'area edificata lungo la Romea.

#### **4.4.8 Produzione di rifiuti**

La gestione dei rifiuti ha assunto un peso rilevante nella definizione di politiche e programmi, anche a livello locale, atti a promuovere uno sviluppo sostenibile.

La minimizzazione della produzione dei rifiuti e il reintegro nei cicli industriali e agricoli dei rifiuti comunque generati nei processi di consumo costituisce uno degli assi portanti delle strategie di eco-efficienza. La produzione di rifiuti provoca consumi e spreco di risorse materiali e di energia.

Le politiche di gestione ambientale dei rifiuti, incentrate sulla prevenzione e sul recupero, da un lato richiedono una interazione con le politiche industriali e commerciali e dall'altro impongono una armonizzazione con le politiche di tutela territoriale e ambientale in sede di localizzazione dei sistemi - comunque inevitabili - di trattamento e smaltimento finale. I rifiuti urbani possono essere stimati considerando la somma dei rifiuti destinati a smaltimento e dei rifiuti oggetto di raccolta differenziata.

Nel Piano Provinciale (Capitolo 3.2.7) l'area di interesse fa parte del BACINO VE 2. Di seguito sono riportati i dati sulla raccolta indifferenziata e differenziata relativamente alla Provincia, tratti dal Piano in questione.

Secondo i dati del Piano, la produzione complessiva di rifiuti solidi urbani è passata da 516.249 t del 2001 alle 525.182 t. La percentuale di raccolta differenziata è passata dal 27% al 32,8% anche se la previsione del Piano del 2002 era del 42,1% per il 2005.

CONFRONTO TRA GLI OBIETTIVI DEL PPGR 2002 E I DATI REALI						
Anno	Produzione totale (t)			% RD		
	PPGR 2002	dato reale	delta	PPGR 2002	dato reale	delta
2001	500.000	516.249	3,1%	27,9%	27,0%	-0,9%
2002	500.000	508.331	1,6%	33,2%	29,1%	-4,1%
2003	500.000	502.691	0,5%	38,4%	29,1%	-9,3%
2004	500.000	526.602	5,1%	40,5%	30,1%	-10,4%
2005	500.000	525.182	4,8%	42,1%	32,8%	-9,3%

Tabella 4.9 – Confronto tra gli obiettivi del PPGR 2002 e i dati reali (Fonte: Piano provinciale di gestione dei rifiuti urbani, 2008)

Lo sviluppo delle raccolte differenziate non raggiunge l'obiettivo del 25% posto dal Decreto Ronchi (Dlgs 22/97) nel 2001.

## 4.5 FLORA E VEGETAZIONE

### 4.5.1 Inquadramento del sito

L'area del complesso BLO, che con il presente studio costituisce oggetto di un'indagine vegetazionale – faunistica, si trova ad una quota media di ca. 1,00 m sul livello del mare, in località Marghera nel Comune di Venezia. L'area del presente studio è delimitata a nord dalla via Bottenigo, ad est da un complesso di edifici artigianali - commerciali, a sud dal Canale Tron e ad ovest dalla SS 309 Romea. L'area è inserita in un contesto urbano la cui prevalente destinazione è ad uso commerciale e pertanto risulta delimitata da complessi strutturali destinati a questa attività produttiva.

Le superfici destinate alla sistemazione a verde ammontano a circa 3,88 ha. Di questa superficie 2,38 ha sono stati interessati dalla valorizzazione del verde già presente ed impianto ex-novo di essenze forestali autoctone mentre i restanti 1,50 ha saranno superfici destinate a rinverdimento a prato polifita (1,06 ha) e ad area di raccolta acque e fitodepurazione (0,44 ha) in quanto all'interno della fascia di rispetto stradale della SS n. 309.

Per la riqualificazione delle aree verdi presso il Complesso BLO sono stati tenuti in considerazione anche il progetto del Bosco di Mestre, che da anni sta interessando la fascia peri urbana della città di Mestre, zone destinate alla riforestazione di terreni agricoli per la creazione di boschi e parchi urbani.

Nel complesso le aree previste dal progetto Bosco di Mestre, i parchi urbani presenti (es. Bissuola e San Giuliano) le oasi presenti nella cintura attorno alla città date dalle ottocentesche fortificazioni, permettono di realizzare una vera e propria rete di connessione ecologica a tutela della biodiversità.

Non meno ambizioso e carico di aspettative è il progetto dell'antico Bosco Brombeo che in passato si estendeva dal Forte Tron fino a Villanova. Tale nuova opera a verde nascerà entro il 2016 come compensazione per l'impianto di stoccaggio dei fanghi noto come Vallone Moranzani (Figura 4.22). In particolare è proprio questa ultima grande opera di forestazione che interessa ancor più le future aree di ripristino del verde del complesso BLO in quanto queste sono nell'immediato ridosso delle opere del Bosco Brombeo.

Una lettura ambientale – agronomica dell'area consente di identificare il sito in esame come un'area residua appartenente ad una più ampia zona di terreni agricoli che componevano il paesaggio prima della urbanizzazione estensiva sul territorio con le attuali strutture ad uso commerciale – artigianale. Il sito, infatti, si inserisce come propaggine di superficie vegetata continua, di cospicua estensione, circondata da superfici urbanizzate. La SS 309 Romea individua in questo senso una delimitazione precisa, da pianificazione, tra l'area posta ad ovest della medesima, parallela al senso di percorrenza, nella quale permane la destinazione prevalente ad uso agronomico del territorio con la successione di campi coltivati secondo le tipologie produttive tipiche della zona, aree alberate, radure, prati e l'area posta ad est, con destinazione specificatamente industriale – commerciale.

#### **4.5.2 Inquadramento forestale generale dell'area**

L'area in oggetto rientra all'interno della regione forestale denominata planiziale che, nel suo insieme, comprende l'intera pianura Veneta dalla fascia pedecollinare fino alla regione costiera. Pur trattandosi di una ampia area, la vegetazione forestale della regione planiziale risulta fortemente limitata perché sostituita dagli insediamenti urbani e dalle colture agrarie. In particolare nella bassa pianura le condizioni pedologiche particolarmente adatte alle colture agrarie estensive hanno determinato nei secoli la progressiva sostituzione, per opera dell'uomo, delle formazioni forestali che si sono conservate ormai in ridotti boschetti isolati costituiti dai quercu – carpineti planiziali (definiti dalle principali specie forestali quali la Farnia *Quercus robur L.*, la Robinia *Robinia pseudoacacia L.*, il Carpino bianco *Carpinus betulus L.*, dalle specie secondarie come l'Aceru campestre *Acer campestre L.*, e dalle specie accessorie come l'Orniello *Fraxinus ornus L.*, il Ciliegio selvatico *Prunus avium L.* e l'Olmo campestre *Ulmus minor Miller*) che comunque non sono da interpretare come unica vegetazione potenziale della zona<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> AA.VV., 2000 – *Biodiversità e Indicatori nei tipi forestali del Veneto* – Regione del Veneto Giunta Regionale Direzione Foreste ed Economia Montana

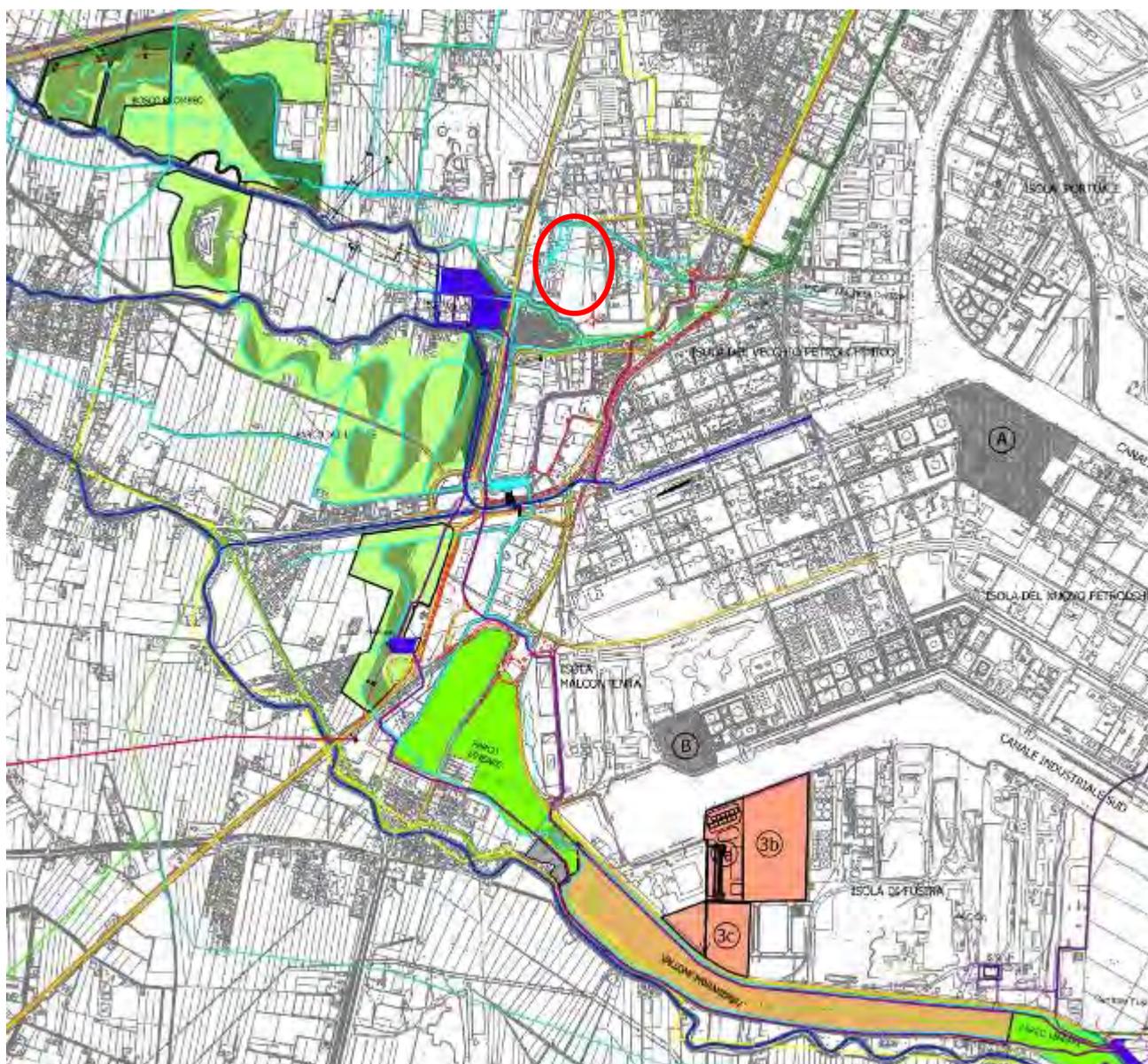


Figura 4.22 – Masterplan del Bosco di Marghera, il cerchio rosso identifica il Complesso BLO

#### 4.5.3 Stato di fatto attuazione sistemazione complesso Blo

Il piano di recupero delle aree attuato in seguito alla costruzione del complesso Nave de Vero è rappresentato in Figura 4.23.

In particolare le aree sono state suddivise in 5 zone:

##### Area A

Lo sfruttamento dei terreni agricoli fino ai margini dei corsi d'acqua ha comportato con il passare degli anni alla scomparsa di ampi tratti di cortine arboree fluviali rendendo il paesaggio monotono non solo dal punto di vista estetico ma anche dal punto di vista della biodiversità. Solo in piccoli frammenti, anche lungo il Canale Tron, può essere riscontrata la presenza di macchie di vegetazione pluristratificate costituite soprattutto da latifoglie caratterizzanti le formazioni ripariali a pioppeto-saliceto. In queste formazioni è anche particolarmente diffusa la presenza dell'esotica *Robinia pseudacacia L.*

Attualmente a ridosso dell'argine è ubicata una capezzagna che serve per la movimentazione di mezzi agricoli per la manutenzione della sponda del canale stesso. L'area è interessata da alcune piante arboree *Populus alba* e robinia, in altri punti la presenza di specie invasive come il *Rubus spp.* è massiccia.

#### Area B2

L'area è caratterizzata dalla massiccia presenza di specie che assieme formano le associazioni pioniere e ruderali. L'area è stata pesantemente antropizzata con la movimentazione di terra. Il terreno reca segni evidenti di disponibilità idrica specie nella parte più a sud dell'area tanto da mostrare una massiccia presenza di equisetto arvense specie infestante di luoghi umidi con terreni argillo – sabbiosi. Altro chiaro indicatore di vegetazione ruderale è la presenza di estese aree di fitta vegetazione arbustiva rappresentata da *Rosa canina*, *Rubus ulmifolius* e *Rubus saxatile* assieme a cospicua presenza di altre specie come le rampicanti *Humulus lupulus*, *Convolvulus sepium* e *arvensis*. Presenza anche di *Urtica dioica* e *urens*, *Lathyrus hirsutus*, *Oxalis acetosella* e *Rumex obtusifolius* anche se non estesa come presenza.

Con molta probabilità prima dei lavori edili l'area potrebbe essere stata classificata come classe fitosociologia del *Molinio-Arrhenatheretea* ed in particolare all'alleanza *Molinio coeruleae*.

Anche a livello arboreo l'area risente del disturbo dell'opera del cantiere edile, allo stato attuale sono state identificate essenze arboree tipiche di situazioni fortemente antropizzate e dove si distinguono (quasi tutte) per la loro velocità di ricolonizzazione degli spazi aperti. Tra le essenze individuate: una grande preponderanza di *Robinia pseudoacacia*, *Salix alba* e *Populus alba*, presente anche una buona rappresentanza di *Ulmus minor*, ma con diametri molto piccoli, quindi specie arboree molto giovani che stanno tentando di colonizzare gli spazi aperti. A livello arbustivo sono stati riscontrati: *Cornus sanguinea* (sanguinella), *Sambucus nigra* (sambuco) *Humulus lupulus* (luppolo) ed *Frangula alnus* (frangola).

La parte centrale dell'area è caratterizzata da un prato di difficile inquadramento fitosociologico in quanto ancora disturbato dal recente cantiere ma che lentamente sta ritornando verso la classica tipologia dei prati polifiti che caratterizzano anche i terreni circostanti; mentre in prossimità del canale sono state identificate specie tipiche degli ambienti con buona disponibilità idrica (igrofilo), spiccano la presenza di *Typha latifolia*, *Iris pseudacorus*, *Phragmites australis* ed *Equisetum arvense*.

In fine l'area centrale della zona B2 si presenta con una grande area con scarsa copertura erbacea ed arbustiva; la vegetazione sta tutt'ora cercando di chiudere gli spazi liberi sul terreno lasciati dalla movimentazione dei mezzi all'interno del cantiere che hanno alterato il cotico erboso. Alcune zone non sono colonizzate dalla vegetazione in quanto impossibilitate per la presenza di resti di colate di cemento e due piccole discariche.

#### Aree B1, B3 e C

Le aree B1 e B3 sono state accorpate con l'area C in quanto i primi due settori sono uguali sia per flora che per vegetazione al settore C.

L'area ha forma geometrica triangolare con lato maggiore parallelo al Canale Tron, questa è in gran parte pianeggiante nella parte centrale con la presenza di alcune piccole scoline ormai interrate. Lungo il lato confinante con il Canale Tron presenta una scarpata ripida che scende sul letto del canale, stessa cosa per il lato che è a confine con la SS 309 Romea dove si trova un ampio fosso in parte allagato dove nella sua parte centrale è stato di recente disboscato, mentre alle due estremità presenta densa vegetazione arborea ed arbustiva di tipo igrofilo. Nella sua parte di nord – ovest dell'appezzamento troviamo invece una scarpata che scende ai sottostanti appezzamenti coltivati, alla base della scarpata presenza di un piccolo fosso senza presenza di acqua. In alcuni punti all'interno dell'area vi è la presenza di materiali di diverso genere abbandonati. Altro elemento importante che caratterizza l'area è la capezzagna larga circa 3 m che corre parallela al Canale

Tron e che di fatto separa l'appezzamento dalla scarpata del canale, tale ha funzione di permettere il transito a mezzi agricoli per l'ordinaria manutenzione della sponda in sinistra orografica dello stesso.

L'area è caratterizzata dalla massiccia presenza di specie attribuibili principalmente a quelle pioniere e ruderali. In estese aree è presente una fitta vegetazione arbustiva rappresentata da rosa canina, *Rubus ulmifolius* e *Rubus saxatile* assieme a cospicua presenza di altre specie come le rampicanti *Humulus lupulus*, *Convolvulus sepium* e *arvensis*, sono presenti anche *Urtica dioica* e *urens*, e *Rumex obtusifolius* anche se non estesa come presenza. A livello arbustivo spiccano, tra le varie specie identificate, il *Sambucus nigra* ed il *Cornus sanguinea* e *Rubus spp.* che nella parte nord occidentale sono stati capaci di colonizzare in modo massiccio i terreni abbandonati.

Allo stato attuale la copertura erbacea è in condizione di notevole degrado, si nota da tempo l'assenza di un regolare sfalcio (1-2 tagli annui) che permette al manto erbaceo di rinnovarsi ad hoc e contrastare così l'arrivo di specie erbacee ed arbustive ma anche arboree infestanti. Mancando questa minima attività gestionale il prato polifita originario è sempre più compromesso dalla libera colonizzazione delle infestanti che non trovando fattori limitativi hanno strada aperta per la loro colonizzazione.

Un'ampia zona (parte occidentale dell'area) presenta una massiccia colonizzazione di piante infestanti arbustive che è affiancata da giovani piante vigorose di robinia, tanto da creare uno strato impenetrabile dove non si svilupperà più un buon tappeto erboso se non con un adeguato recupero della zona. Anche a livello arboreo l'area risente di due fattori preponderanti: la passata gestione agricola del fondo ed il suo successivo abbandono. È stata identificata un'area colonizzata dalla robinia (*Robinia pseudoacacia*) con presenza di un soprassuolo ricco di alberi ma di dimensioni (altezza e diametro) molto piccole, frutto di passate ceduzioni e un'altra costituita da tre settori con presenza di pioppi bianchi (*Populus alba*) e salici bianchi (*Salix alba*) di dimensioni nettamente maggiori.

In prossimità del canale sono state identificate specie tipiche degli ambienti con buona disponibilità idrica (igrofilo), spiccano la presenza di *Typha latifolia*, *Phragmites communis*.

#### Area D

Attualmente l'area è occupata da terreni agricoli da tempo abbandonati e da ex aree di cantiere. La vegetazione attualmente presente è la stessa dell'area B1. Il settore D sarà interessato dalla realizzazione della rotonda andando così a costituire il suo centro. Dalle soluzioni progettuali proposte l'area D, che presenta un'area di circa 4.500 mq, sarà destinata a diventare un bacino di raccolta delle acque piovane intercettate sulla viabilità principale e defluite presso tale area, inoltre questa servirà da potenziale vasca d'espansione in caso di allagamenti della statale SS 309.

#### Area E

L'area si estende all'estremo ovest dell'intero complesso, attualmente è abbandonata ma in passato era destinata all'attività agricola. La parte meridionale a contatto con la sponda del canale Tron si caratterizza per una scarpata che delimita il terrapieno su cui scorre sopra la capezzagna a servizio di manutenzione del canale stesso.

L'elemento di spicco di quest'area sono le due siepi arboree che corrono sui confini di levante e ponente e che coprono due scoline che servono a raccogliere e smaltire l'acqua in eccesso sull'appezzamento. La larghezza media delle due siepi arborate è di circa 10 m. Dalla regolarità del terreno e dalla presenza della scolina mediana si presuppone che in passato l'area sia stata coltivata con colture cerealicole e/o a prato sfalciabile. L'area risulta abbandonata da alcuni anni, infatti è presente una ricca rinnovazione di piante arboree e arbustive che, in alcuni casi, hanno raggiunto discrete dimensioni.

La siepe posta più ad occidente è quella meglio conservata, principalmente sono presenti: olmo (*Ulmus minor*), rovere (*Quercus petraea*) e acero campestre (*Acer campestre*) oltre che a qualche

robinia, bagolaro (*Celtis australis*), platani (*Platanus orientalis*) e frassini (*Fraxinus excelsior*). Come specie arbustive si sono rilevate principalmente l'olivello spinoso (*Hippophae rhamnoides*), il corniolo (*Cornus mas*), il sambuco (*Sambucus nigra*), il biancospino (*Crataegus monogyna*) e rovi (*Rubus ulmifolia*). Tale siepe è interrotta per un breve tratto per lasciare il franco di sicurezza per il transito della linea elettrica di grande portata.

La siepe arborata posta ad oriente è invece caratterizzata dalla presenza di acero campestre (*Acer campestre*), robinia, platani (*Platanus orientalis*), frassini (*Fraxinus excelsior*) salice bianco (*Salix alba*) e pioppo bianco (*Populus alba*). A queste si aggiungono poi le specie arbustive che coincidono con quelle identificate sulla siepe arborata di ponente. Su entrambi le siepi sono presenti alcuni alberi secchi, in piedi, segnale che la densità di piante per mq è troppo elevata e che la conseguente competizione tra piante è a livelli molto alti.

Come presenza di specie erbacee in parte infestanti spiccano il *Carduus* o la *Carthamus*, le *Crepis* spp., le *Potentilla* spp. i *Ranunculus* spp., i *Rumex* spp. ed il *Taraxacum officinale*.



Figura 4.23 – Planimetria dell'area con i ripristini attuati dopo la costruzione della Nave de Vero

## 4.6 FAUNA

Nell'area sono state individuate le seguenti specie:

Genere e specie	Denominazione	Genere e specie	Denominazione
<i>Anguis fragilis</i>	Orbettino	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello
<i>Lacerta viridis</i>	Ramarro	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino
<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola comune	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino
<i>Coluber viridiflavus carbonarius</i>	Biacco	<i>Carduelis chloris</i>	Verdone
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	<i>Passer domesticus</i>	Passera europea
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	<i>Pica pica</i>	Gazza
<i>Columba livia</i>	Piccione selvatico	<i>Corvus corone cornix</i>	Cornacchia grigia
<i>Athene noctua</i>	Civetta	<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore
<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	<i>Sotto specie plurima</i>	Aironi
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	<i>Sorex araneus</i>	Toporagno comune
<i>Erithacus rubecola</i>	Pettirosso	<i>Talpa europea</i>	Talpa
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	<i>Erinaceus Europaeus</i>	Riccio
<i>Turdus merula</i>	Merlo	<i>Myocastor coypus</i>	Nutria
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio
<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo selvatico
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	<i>Rattus norvegicus</i>	Ratto delle chiaviche
<i>Parus major</i>	Cincia allegra	<i>Lepus europeus</i>	Lepre comune

Indice di un certo grado di umidità dell'area è la presenza di alcune libellule, inoltre tra le varie specie di avifauna riscontrate durante i rilievi, stanziali o migratori, va messa in evidenza la presenza della civetta: indice della presenza nell'area di piccoli mammiferi in particolare topi terragni.

## 4.7 PAESAGGIO

L'area che circonda la zona oggetto di intervento negli ultimi anni ha subito profonde trasformazioni strutturali. In particolare, il sito oggetto di studio fa parte dell'area industriale di Porto Marghera e confina a Nord ed a Est con la Zona Artigianale, a Sud con il canale Lusore ed a Ovest con il nodo idraulico Cà Emiliani – area “Rana”.

Sia con la realizzazione della Nave de Vero che con l'area su cui si realizzerà VenuVenis, è stata cambiata la fisionomia di un'area che era vista come una delle aree più degradate del Comune di Venezia. Infatti in quest'area dove venivano stoccati i fanghi scavati nella laguna, oggi tale area è tornata a far parte della città e a chi proviene da sud mostra un ingresso alla città con un volto positivo e contemporaneo.

In questo quadro di riqualificazione anche ambientale è stata realizzata una fascia di verde lungo il canale Tron, tale fascia è stata rafforzata con piantumazioni di essenze autoctone al fine di consentire una fruizione naturalistica del corso d'acqua. Su tale fascia è stata anche realizzata la pista ciclabile che dal sottopasso ciclopedonale sotto la Romea conduce verso l'abitato di via

Colombara e, lungo via Arduino, al sistema ciclopedonale di Marghera. Tale intervento potrà essere integrato in armonia con le indicazioni della Direzione Mobilità del Comune di Venezia per stabilire un collegamento ciclabile tra i nuovi interventi ed il centro storico dell'abitato di Marghera.

## 5 QUADRO PROGETTUALE

### 5.1 INQUADRAMENTO URBANISTICO

L'area su cui è previsto il nuovo intervento denominato "VenusVenis" di proprietà della ditta B.L.O. Immobiliare S.r.l. si trova lungo la strada statale n. 309 Romea nel tratto compreso tra le due grandi rotatorie quella, a nord, autostradale dell'Holiday Inn e quella, a sud, di Malcontenta.

L'area oggetto di intervento è individuata catastalmente al N.C.T. al Fg. 12 della sez. CH, mappali 53, 2387, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, derivati dal frazionamento prot. VE0087207 del 27/02/2014 oltre ai mappali n. 2503, 2505, 2507 già proprietà Edison.

L'area nel P.R.G. vigente (1° P.l.) ha la destinazione di Attrezzature Economiche Varie D4.a. ed è normata dagli art. 32 e art. 80 – Insediamenti Commerciali, delle N.T.A. All'Art. 80 sono allegate le schede cartografiche in cui sono evidenziate le zone in cui sono ammesse le grandi strutture di vendita. L'area oggetto di intervento è compresa nella zona evidenziata nella scheda n. 4.

L'area non è stata ricompresa all'interno dei Parchi commerciali già esistenti censiti dal Comune di Venezia in ottemperanza al monitoraggio previsto dalla L.R. 15/04.

L'area rientra all'interno dell'ambito urbano in ottemperanza a quanto previsto dalla L.R. 50/2013.

L'area oggetto di intervento rientra tra quelle delimitate nell'ambito del sito nazionale di "Venezia – Porto Marghera" di cui al D.M. 23.02.2000.

L'area, già ricompresa nella Valutazione di Impatto Ambientale per la realizzazione del centro commerciale denominato "Nave de Vero", è già stata valutata, in termini di procedure ambientali, in armonia con il Comune di Venezia – Ripartizione Ambiente nel rispetto delle prescrizioni già dettate.

L'area oggetto di intervento si trova all'interno della zona per Attrezzature Economiche Varie di Ca' Emiliani. L'area si presenta come un lotto affiancato su tre lati a ovest, a nord e a est da edificazioni di carattere produttivo, a sud dal nuovo centro commerciale "Nave de Vero". L'area sui lati nord, sud e est risulta contornata dalla viabilità di nuova formazione a seguito dell'intervento del centro commerciale e quindi questo lotto può essere considerato come il naturale completamento della zona.

### 5.2 STORIA DELL'AREA

L'area di intervento che non prospetta direttamente sulla Romea, confina a est con la via Arduino e con gli edifici produttivi del P.I.P. Di Ca' Emiliani, confina a ovest con area che vede la presenza di edificio a destinazione produttiva, a nord con via Bottenigo e gli edifici produttivi realizzati con la "lottizzazione Esposito" e a sud con la viabilità di nuova realizzazione che collega la SS Romea con l'area commerciale e la viabilità urbana di penetrazione posta ad est della Romea stessa.

Il P.R.G. precedente alla configurazione urbanistica attuale prevedeva la realizzazione di una rotatoria lungo la Romea, proprio all'altezza dell'area Nave de Vero. La società allora proponente l'intervento della Nave de Vero si assunse l'onere della realizzazione della rotatoria e delle opere accessorie al fine di risolvere il problema del traffico passante l'abitato di Marghera verso le strutture commerciali e produttive.

In data 09/02/2010 la Variante parziale al P.R.G. veniva approvata e pubblicata sul BUR n. 12.

La rotatoria prevista dal vecchio P.R.G. che è stata approvata come strumento urbanistico di variante, pone oggettivamente l'area in una condizione di agevole accessibilità dalla viabilità di primo livello qualificandola come notevolmente interessante dal punto di vista commerciale oltreché

strategica per la riqualificazione di tutto il comparto viabilistico dell'area che comprende la riqualificazione denominata "Vaschette" come sancito dal Piano Città porta sud di Marghera.

Sia con la realizzazione della Nave de Vero che con l'area su cui si realizzerà VenuVenis, è stata cambiata la fisionomia di un'area che era vista come una delle aree più degradate del Comune di Venezia. Infatti in quest'area dove venivano stoccati i fanghi scavati nella laguna, oggi tale area è tornata a far parte della città e a chi proviene da sud mostra un ingresso alla città con un volto positivo e contemporaneo.

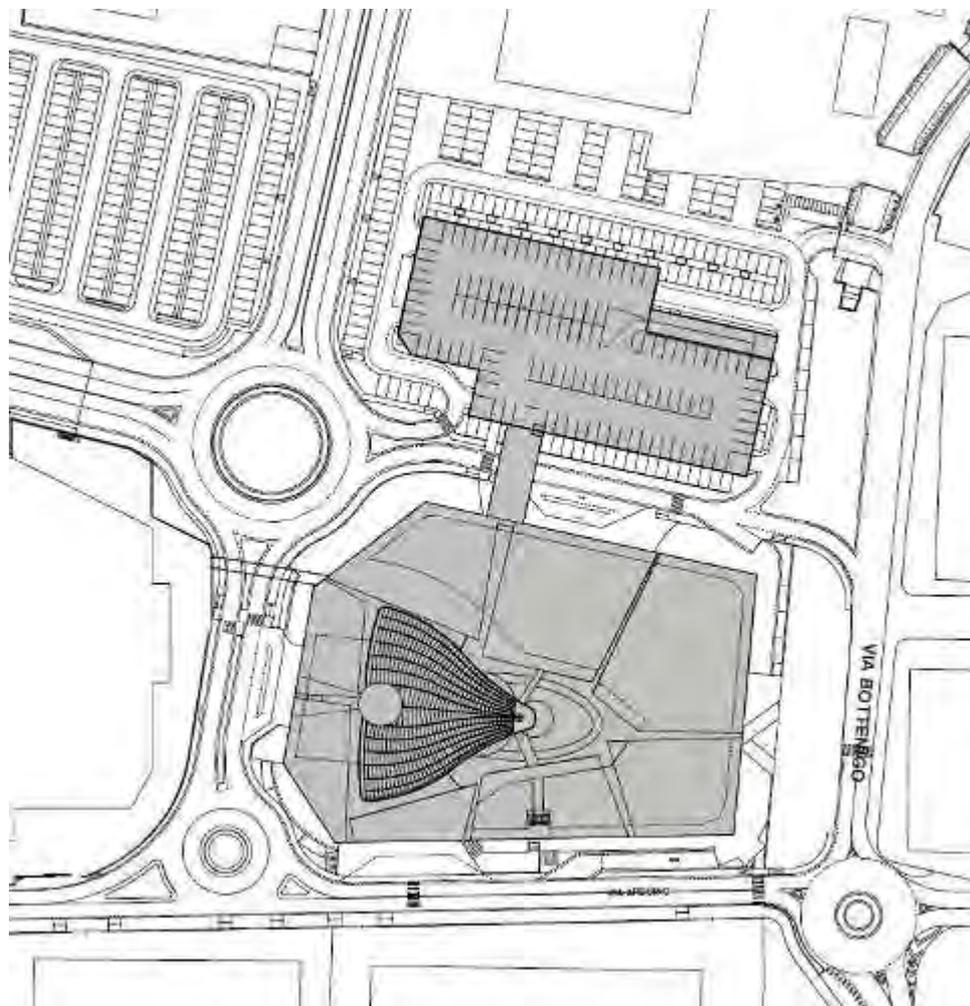


Figura 5.1 – Planimetria generale

### 5.3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'area oggetto dell'intervento previsto risulta delimitata a sud dalla bretella di penetrazione dalla rotonda Romea, dalla rotonda di distribuzione del traffico e dal tratto stradale di collegamento con la via Arduino, a est da via Arduino e a nord dalla fascia verde di via Bottegico. A ovest l'area risulta delimitata dall'area edificata lungo la Romea.

L'area è attraversata da una viabilità che divide in due il lotto di intervento.

La parte a ovest di questo attraversamento è per sua natura vocata a parcheggio anche per continuità visiva con il parcheggio della Nave de Vero. Su tale porzione di area verrà realizzato anche una piastra per parcheggio in elevazione.

Nella parte a est dell'attraversamento si concentra l'intervento di edificazione VenusVenis.

Nel rispetto della conformazione del terreno, le quote altimetriche medie risulteranno di circa un metro più basse rispetto all'intervento più a sud.

Nell'area sono stati eliminati tutti gli elettrodotti presenti interrando quelli attivi e demolendo quelli ormai in disuso.

#### Impostazione planivolumetrica

La forma dell'area e il sistema dell'accessibilità carrabile già realizzata determina il posizionamento planimetrico dell'edificio che viene così ad essere avvolto dalla viabilità, partendo dalla rotatoria di distribuzione consente dirigendosi verso nord l'ingresso a tutti i parcheggi sia a ovest a raso e in struttura elevata che a est in struttura interrata. Ci si immette poi in via Bottenigo per rientrare in via Arduino da dove si esce dal parcheggio interrato per poi riprendere la bretella che porta alla rotatoria di partenza.

Il posizionamento planimetrico individuato consente la realizzazione di una strada in trincea interrata a cielo libero lungo tutto il perimetro dell'area e la formazione nelle zone antistanti gli ingressi, di ampi ponti che consentono la fermata ai mezzi pubblici e l'accesso ai pedoni.

Il dislivello di circa ml. 1 tra le strade che delimitano i lati lunghi dell'area ha comportato una impostazione delle quote di progetto tale da adeguare le necessità funzionali allo stato dei luoghi.

Le caratteristiche dell'area e la necessità di ampie superfici a parcheggio hanno suggerito la soluzione di realizzare per gran parte della superficie dell'area un piano a parcheggio interrato che assorbe in parte il dislivello citato evitando così un eccesso di profondità degli scavi che rimangono così limitati agli strati superficiali e non incidono sulle falde acquifere.

Questa impostazione altimetrica porta a collocare la quota del piano terra commerciale a pochi centimetri (comunque necessari allo smaltimento delle acque meteoriche) sopra la quota della viabilità antistante verso ovest.

Anche questo progetto come quello della Nave de Vero si pone come obiettivo principale quello di elevare la qualità dell'architettura della zona. Così trova il suo punto di forza nella realizzazione di una grande piazza coperta, nella apertura di grandi lucernari sulla copertura e nel ritaglio del solaio intermedio per consentire alla luce naturale di penetrare sino al piano terra e favorire la interrelazione tra i due piani.

La volontà e la necessità di illuminare direttamente con luce naturale gli spazi aperti al pubblico hanno reso necessaria l'apertura sulla copertura di grandi lucernari che ricalcano l'andamento delle facciate interne ad essi sottostanti.

### **5.3.1 Descrizione architettonica del progetto**

In una visione complessiva della zona si è ritenuto opportuno e salutare perseguire l'obiettivo di operare una grande ripulitura delle aree tra la Romea con la nuova rotatoria e i nuovi interventi.

Questa ripulitura consente di ottenere l'effetto di una sensazione di apertura e respiro.

Naturalmente la capacità edificatoria di queste aree deve essere concentrata e questa concentrazione non può che essere posizionata in allineamento a nord con l'edificio della Nave de Vero.

L'intera zona commerciale della Romea necessita di essere identificata anche da grandi distanze; c'è bisogno pertanto di un edificio che sia percepito da distante per renderne individuabile la posizione geografica, c'è bisogno metaforicamente di un faro.

Ecco che allora la disponibilità di capacità edificatoria con queste premesse riesce a prender forma in un segno urbano di grande rilevanza. Se a questo si associano anche funzioni tipicamente urbane si determina l'opportunità di un completamento urbanistico alle funzioni squisitamente commerciali esistenti producendo così un nuovo brano di città con caratteristiche di centralità.

Il tema di una torre nelle immediate vicinanze di Venezia è certo impegnativo se oltre agli aspetti normativi e tecnici affronta anche quelli culturali e paesaggistici.

Se poi la torre è alta quanto il campanile di San Marco è evidente che seppure a distanza di una decina di chilometri una qualche forma di rapporto, almeno mentale, è ineludibile.

Il campanile di San Marco ha anche un nome confidenziale per i veneziani. E' chiamato infatti "el Paron de casa" e questo soprannome la dice lunga sull'importanza che da sempre è stata attribuita a questo oggetto di architettura. Una nuova torre che si relaziona col "Paron de casa" non può quindi che essere un ospite, un ospite discreto, educato, che si ferma fuori della laguna, sul terminare della terraferma. Un'ospite però gradito un ospite straniero, una signora, una grande scultura più che un edificio alto. Un ospite che viene per portare qualcosa alla città. Un'ospite che porta moda e arte e cultura un'ospite che non può passare inosservata ma che anzi vuole diventare un nuovo punto di riferimento non solo per i necessari aspetti commerciali che devono sostenere l'iniziativa ma anche per quanto di implicitamente culturale può essere associato sia nell'essenza delle produzioni di alto livello che saranno proposte come nelle attività collaterali associate.

In più essa stessa è ospitalità, infatti gli ultimi piani saranno attrezzati ad albergo e ristorante con panorami mozzafiato su Venezia, sulla laguna, sul mare, sulle colline prealpine, sulle montagne dolomiti e sulla pianura. Un ristorante con salette panoramiche riservate dove coniugare ristorazione con riunioni di lavoro.

In più l'albergo sarà caratterizzato da un arredamento particolare realizzato con ambientazioni d'arte e di moda per diventare ovunque riconoscibile e in modo che ciascuna camera e ciascuna sala sia differenziata e diversa dalle altre.

A incarnare insieme la bellezza, la moda di alto livello, l'arte e le arti applicate appare automatico e obbligato il riferimento a Venere dea della bellezza. Nella storia dell'arte sono arrivate fino a noi dall'antichità numerose sculture di Venere dalla più famosa di tutte quella di Milo a quella di Aquileia passando per quella Capitolina, quella Esquilina, quella Callipige, quella di Cirene, quella di Botticelli e quella di Canova. Questo progetto si propone di essere più una grande scultura di Venere, ovviamente nella metafora delle forme arrotondate, piuttosto che un edificio o una torre. Più una statua della libertà che un grattacielo. Una statua di Venere, una grande statua di Venere, la Venere di Venezia, Venus Venice, Venus Venise, Venus Venis.

Così come una statua non può poggiare direttamente a terra perché verrebbe sminuito il suo valore di opera d'arte ma deve essere poggiata su un elemento che la elevi e che la isoli dal vile terreno, una scultura deve avere un basamento, un piedistallo anche solo per essere identificata come opera d'arte e non essere valutata come un semplice pezzo di pietra. Allo stesso modo che un quadro per essere tale ha bisogno della sua cornice che lo isola dal contesto, lo impreziosisce e ne permette il posizionamento su una parete.

Una scultura e il suo basamento, il suo piedistallo, un elemento anche questo vitale per l'esistenza della statua che nel nostro caso viene assolto in modo virtuale dalla piastra di due piani che sorregge la torre-scultura.

L'appoggiarsi sul basamento è l'effetto visivo dall'esterno mentre dall'interno la scultura si sente nascere dalla crosta terrestre e dalle acque e che in realtà nell'attraversare la copertura la rompe, la taglia in faglie tettoniche, la apre in fessurazioni che vengono cicatrizzate dai lucernari vetriati, la nascita di Venere così è avvenuta ma non senza travaglio. Due ascensori panoramici partono dal livello dei parcheggi e attraversano tutto il piedistallo nella zona del grande atrio alto tre piani prima di emergere sopra la copertura e raggiungere la sommità dell'edificio.

Alle funzioni legate alla moda e all'alta moda e alla gioielleria a esposizioni d'arte, di fotografia, di design, di arredamento, all'arte culinaria e alle eccellenze alimentari dop e doc potrebbero essere associate anche funzioni di vetrina dei musei e delle mostre ospitate a Venezia e anche nel Veneto, potrebbe esserci un centro di documentazione e una libreria d'arte e moda nonché forme di collaborazione con istituzioni come la Biennale, l'Accademia, Architettura, il Conservatorio ecc..

Potrebbe diventare un punto di riferimento della moda e dell'arte, l'anello di congiunzione tra Venezia e il Veneto e tutto il nord est e le regioni e le nazioni confinanti, un centro culturale della nascente area metropolitana associato a funzioni anche commerciali che ne garantirebbero la sopravvivenza al netto di impensabili interventi pubblici se non quelli della collaborazione.

E' in parte un nuovo modello di struttura multifunzione, una tipologia che si ispira ad altre formule ma le mette insieme scommettendo che questo cocktail, unito alla vicinanza alla Nave de Vero al multisala e alle altre strutture commerciali, dia ossigeno sufficiente a superare i limiti di una localizzazione sì urbana ma non al centro della città, convinti che le sinergie tra le varie strutture creino in realtà un nuovo centro non più urbano quanto piuttosto metropolitano.

Un po' outlet, un po' sfilate di moda, un po' esposizioni d'arte e arti varie dai gioielli alle lampade, un po' eataly, un po' museo della moda un po' vetrina di altri musei. Un po' centro acquisti urbano un po' centro commerciale specializzato.

Con lo scopo di agevolare la permanenza agli ospiti/clienti, alle funzioni commerciali e culturali sono associate funzioni ricettive. Nella metà superiore dell'edificio infatti trovano collocazione un albergo, un centro wellness con vasca-piscina panoramica e un ristorante panoramico con una sala girevole. La risalita con gli ascensori panoramici diretti dal piano dei parcheggi alla sommità panoramica garantirà l'accessibilità del ristorante dall'esterno anche in orario di chiusura dei piani commerciali.

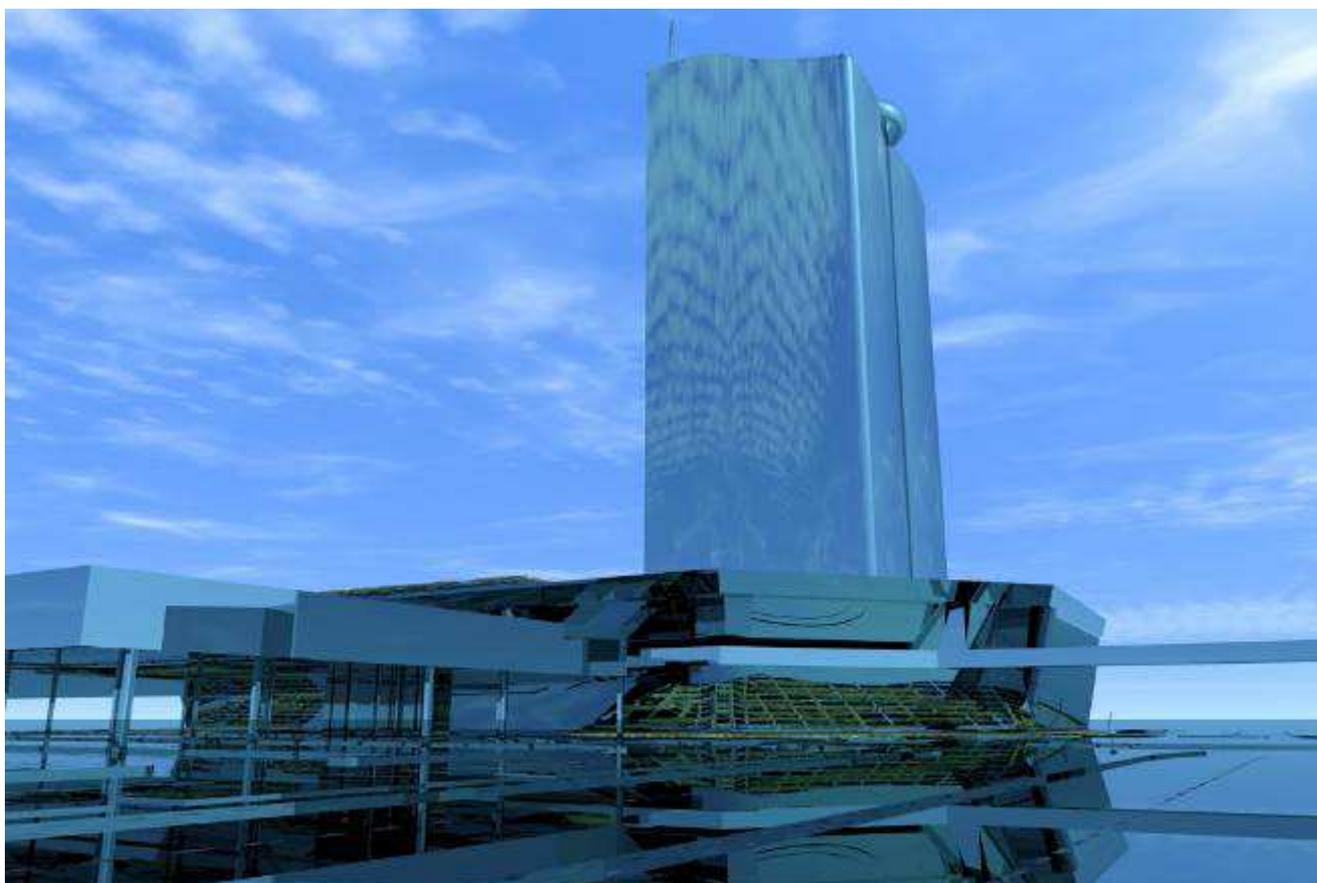


Figura 5.2 – rendering – vista da ovest

### 5.3.2 Caratteristiche dimensionali

Il progetto si compone di due corpi principali costituiti da una piastra di due piani fuori terra a destinazione commerciale realizzati a copertura del parcheggio seminterrato e da un corpo a torre costituito da 17 piani in parte commerciali e in parte ricettivi / ristorazione e alcuni piani dedicati agli impianti.

La piastra commerciale ha una superficie coperta di mq. 6.845 e una superficie complessiva (Sp) sviluppata di mq. 13.197; la torre ha una superficie coperta di mq. 1.100 e sviluppa una superficie (Sp) complessiva di mq. 12.073 così suddivisa:

- Commerciale mq. 5.474
- Alberghiera mq. 5.902
- Ristorante mq. 697

La parte commerciale del progetto che è costituita dai due piani della piastra e dai primi otto piani della torre sviluppa complessivamente mq. 18.671 di superficie lorda di pavimento. Questa sommata alle altre superfici fornisce un totale di mq. 25.270.

La maggior parte delle superfici di vendita è dotata di un soppalco che non è compreso nel calcolo della Sp in quanto di superficie inferiore al 30% della Sp del rispettivo negozio.

La parte alberghiera costituita dagli 8 piani intermedi tra commerciale e ristorazione della torre comprende la realizzazione di n. 120 camere di cui sei per disabili oltre ai servizi generali di hall, colazioni, wellness, ecc.

Nella sommità della torre gli ultimi due piani sono destinati alla ristorazione.

Nel piano denominato 20° è collocata la sala ristorante panoramica più ampia. In tale piano è collocata la cucina ed i servizi; nel piano denominato 21° sono collocate sale ristorante più piccole tra le quali una a forma circolare, posizionata sulla parte sud della torre, con la possibilità di essere dotata di movimento rotante.

Il sistema dei parcheggi previsti nel progetto si articola su tre livelli: il piano seminterrato dell'area su cui verrà realizzato l'edificio, un parcheggio a raso a ovest dell'edificio e un impalcato di un solo piano a destinazione parcheggio dove troveranno localizzazione posti di sosta.

Il parcheggio privato previsto nel seminterrato è di mq. 7.424 con n. 261 posti auto di cui n. 8 per disabili.

Il parcheggio previsto a raso è di mq. 7.538 in parte di standard ed in parte privato con n. 286 posti auto di cui 10 per disabili.

Il parcheggio di standard realizzato in soppalco è di mq. 2.941 con n. 117 posti auto.

All'interno delle superfici a parcheggio ed in prossimità degli ingressi sono ricavati i parcheggi per cicli e moto per complessivi mq. 500.

Intorno alla piastra sono anche ricavati gli spazi per la sosta dei mezzi pubblici e lo spazio per il carico e lo scarico delle merci per una superficie pari a mq. 541.

Nell'area interessata dagli interventi non sono presenti superfici a verde significative dal punto di vista dello standard. Tuttavia è prevista la realizzazione a compensazione di un sistema di pergolati a verde per la copertura ed il mascheramento sia della strada in trincea seminterrata che circonda la piastra sia a copertura delle dotazioni impiantistiche realizzate sulla copertura della piastra. In ogni caso lo standard a verde è in parte ritrovato in un'area posizionata a sud est all'angolo tra la via Arduino ed il canale Tron di mq. 1.462 Per la parte rimanente di standard a verde pari a mq. 8.646,11 viene richiesta monetizzazione.

Il progetto prevede la realizzazione di una adeguata area ecologica atta allo smaltimento rifiuti posizionata a nord ovest della viabilità di distribuzione tra l'area interessata dall'intervento e l'area ad ovest realizzata a parcheggio di standard.

### 5.3.3 Cronoprogramma dei lavori

A seguire si riporta programma indicativo per i lavori di costruzione del lotto B - VenusVenis.



## 5.4 VIABILITÀ

Lo studio viabilistico, in allegato al presente SIA, è stato redatto con lo scopo di valutare l'impatto sulla viabilità generato dalla realizzazione di una struttura commerciale e ricettiva.

La redazione del documento è avvenuta ai sensi della Legge Regionale n. 50 del 28 dicembre 2012 (BUR n. 110/2012) – “Politiche per lo sviluppo del sistema commerciale nella Regione del Veneto” – e del relativo Regolamento regionale del 21 giugno 2013, n. 1 - “Indirizzi per lo sviluppo del sistema commerciale (Articolo 4 della legge regionale 28 dicembre 2012, n. 50)”.

Per la valutazione dei flussi di traffico esistenti si sono utilizzati i dati ricavati da una recente campagna di rilevamento dei flussi che ha interessato la SS n. 309 “Romea” (in prossimità della nuova rotatoria) e le nuove tratte di Via Bottenigo e Via Arduino in prossimità del futuro insediamento.

Oltre questi limiti si ritiene che il traffico generato dal nuovo insediamento si confonda con i flussi esistenti, distribuendosi su tutta la rete viaria.

Sulla base dei dati di superficie commerciale e abitanti del territorio comunale interessato, la struttura commerciale oggetto dell'intervento viene classificata come “grande struttura” e ad essa si applicano gli standards urbanistici ed edilizi previsti allo scopo dalla L.R. 50/12 e relativo Regolamento regionale, con particolare riferimento agli standards a parcheggio ed alla distribuzione della viabilità interna.

L'ambito (e l'assetto territoriale) nel quale si colloca la struttura è da definirsi urbano (struttura non isolata caratterizzata da una rete viaria con caratteristiche urbane).

Data comunque la presenza di altre strutture di vendita con offerta analoga nei territori contigui, si può ipotizzare che la popolazione complessiva interessata possa essere quantificata in un valore sensibilmente inferiore rispetto a quello appena calcolato.

In particolare si può ipotizzare che la contiguità con il nuovo centro commerciale “Nave de vero” comporterà un volume indotto inferiore a quello che avrebbe la struttura se fosse isolata: è lecito infatti supporre che parte della clientela attratta dal nuovo insediamento sia già oggi clientela del citato centro commerciale e quindi ricompresa nei volumi di traffico rilevati.

L'**accesso** principale alla struttura avverrà a mezzo della nuova rotatoria posta lungo la bretella della SS 309 e, a seguire, da una seconda rotatoria (dalla quale il traffico si divide in quello diretto al centro commerciale “Nave de vero”, in quello diretto in Via Arduino e in quello diretto alla nuova struttura. Una volta imboccato il ramo della rotatoria, i veicoli potranno scegliere come destinazione di parcheggio l'area dedicata posta al piano interrato dell'edificio oppure il parcheggio posto sul versante ovest dell'edificio.

Il **recesso** avverrà invece dal parcheggio interrato sulla tratta di collegamento tra Via Arduino e Via Bottenigo (direzione obbligata in mano destra verso Via Arduino) e dal parcheggio ad ovest direttamente sulla rotatoria da cui avviene l'accesso.

Questo schema di accesso/recesso garantisce una buona fluidità della circolazione dei flussi indotti dalla struttura in quanto i veicoli della clientela hanno a disposizione l'intera tratta che conduce alle aree destinate a parcheggio sia in entrata che in uscita quale valido serbatoio di accumulo dei veicoli medesimi in caso di intoppi nella circolazione interna alle aree di parcheggio, senza andare ad interferire con la circolazione esterna.

E' prevista inoltre una modifica all'assetto viabilistico dell'area (il quale, attualmente testato dalla presenza del centro commerciale “Nave de vero”, non ha evidenziato particolari problematiche nel gestire i flussi veicolari) che vedrà la realizzazione di una **nuova rotatoria lungo Via Arduino** in luogo dell'attuale intersezione con direzioni obbligate.

Data l'organizzazione della gestione dei flussi indotti dalla struttura, lo schema risultante è da ritenersi idoneo, in quanto garantisce fluidità e sicurezza nelle manovre di ingresso ed uscita dalle zone di

sosta, assenza di interferenze fra flussi entranti e flussi uscenti dalla viabilità interna, e gestione dell'interazione con i flussi veicolari esterni a mezzo di idonee infrastrutture.

La viabilità interna di distribuzione si svolge a senso unico di marcia (circuitazione attorno agli stalli di sosta) su piattaforme di adeguate dimensioni, sia per quanto riguarda il parcheggio interrato sia per quanto riguarda il parcheggio posto ad ovest dell'edificio.

Sulla base degli standards urbanistici previsti dalla Legge Regionale n. 50/12, come verificati dalla istanza, da normativa si possono attribuire all'attività in esame i valori riportati nella seguente tabella:

Superficie netta di vendita (settore non alimentare)	13.943,85 mq
Superficie netta di vendita totale	13.943,85 mq
Superficie stallo	12,5 mq
Superficie massima di manovra (100% dello stallo)	12,5 mq
Superficie massima a parcheggio per veicolo	25 mq
Numero minimo posti auto (manovra 100%)	558

I flussi di traffico sono stati rilevati in prossimità della struttura, in due giornate (venerdì e sabato) nella fascia oraria 08.00 - 20.00, ad intervalli di 15 minuti.

La viabilità esterna è stata valutata in quattro sezioni, per un totale di 8 corsie:

- ✓ sezione R1 (direzione sud): posta lungo la Bretella della S.S. n. 309 "Romea" in una sezione posta a nord della nuova rotatoria;
- ✓ sezione R2 (direzione nord): posta lungo la Bretella della S.S. n. 309 "Romea" in una sezione posta a nord della nuova rotatoria;
- ✓ sezione R3 (direzione nord): posta lungo la Bretella della S.S. n. 309 "Romea" in una sezione posta a sud della nuova rotatoria;
- ✓ sezione R4 (direzione sud): posta lungo la Bretella della S.S. n. 309 "Romea" in una sezione posta a sud della nuova rotatoria;
- ✓ sezione R5: posta lungo la nuova variante di collegamento a Via Bottenigo,
- ✓ sezione R6: posta lungo la nuova tratta di Via Arduino posta tra le due rotatorie
- ✓ sezione R7: posta lungo la tratta di Via Arduino di collegamento a Via Bottenigo;
- ✓ sezione R8: posta lungo la nuova tratta di Via Arduino (collegamento con nuove rotatorie).

Con tali dati è possibile inoltre ricostruire il traffico esistente su Via Arduino (sezione R9) nel tratto che conduce all'area "Leroy Merlin".



Figura 5.4 – Sezioni stradali valutate

Sulla base dei dati rilevati si determina che per l'area in analisi tale fascia oraria è quella compresa tra le 17:00 e le 18:00 del sabato. I valori di punta che verranno pertanto utilizzati nel presente studio (consapevoli che i risultati che si otterranno sono tali da fotografare le condizioni più critiche e non un funzionamento medio giornaliero) risultano essere i seguenti:

SEZIONE – TRATTA	FLUSSO
R1 – Bretella SS 309 – direzione sud	1.438 Veic/h
R2 – Bretella SS 309 – direzione nord	1.193 Veic/h
R3 – Bretella SS 309 – direzione nord	1.242 Veic/h
R4 – Bretella SS 309 – direzione sud	1.682 Veic/h
R5 – variante Via Bottenigo – direzione est	6 Veic/h
R5 – variante Via Bottenigo – direzione ovest	26 Veic/h
R6 – Via Arduino – direzione ovest	774 Veic/h
R6 – Via Arduino direzione est	727 Veic/h
R7 – Via Arduino direzione sud	194 Veic/h
R7 – Via Arduino direzione nord	62 Veic/h
R8 – Via Arduino direzione ovest	285 Veic/h
R8 – Via Arduino direzione est	232 Veic/h
R9 – Via Arduino direzione sud	232 Veic/h
R9 – Via Arduino direzione nord	153 Veic/h

Tabella 5.1 – Flussi veicolari rilevati

L'apertura al pubblico della struttura commerciale porta a prevedere, secondo le stime prudenziali già evidenziate nelle premesse, un incremento dei volumi di traffico.

Ai fini della valutazione dell'impatto sulla viabilità dovuto all'apertura del complesso commerciale, si valuteranno i livelli di servizio delle tratte stradali interessate in funzione dei flussi registrati e dei flussi veicolari aggiuntivi indotti che si andranno a sommare ai flussi esistenti (secondo il metodo dell'H.C.M - Highway Capacity Manual), considerando che il massimo volume prodotto dal complesso commerciale si verifichi nella stessa fascia oraria in cui si è rilevato il massimo volume di traffico e non nella fascia statisticamente più significativa che molti studi di settore identificano per strutture di questo tipo. E' ovviamente lo scenario peggiore che si possa immaginare, ma in tal modo si opera in favore di un ampio margine di sicurezza per quel che riguarda i margini di congestione che si potranno verificare una volta che il complesso sia giunto al regime di funzionamento.

Ipotizzando che ciascun punto vendita non possa attrarre più vetture di quante ne possano essere posteggiate, dato che il numero di posti auto (a fronte di specifici studi) è legato alla superficie di vendita, ed è fissato dalla normativa vigente, e che il tempo di sosta di ciascun veicolo può essere facilmente correlato alla tipologia di struttura da realizzare, si può facilmente valutare il flusso massimo orario aggiuntivo che verrà generato dalla circolazione interna e che si ripercuoterà sulla circolazione esterna.

In particolare per il complesso di vendita allo studio si può ipotizzare un incremento dei flussi di traffico pari a 372 unità/ora (dato valutato sulla base del numero di posti auto dettato dalla normativa vigente, pari a 558, con una rotazione della sosta pari a 90 minuti) da computare sia in entrata che in uscita, per un totale complessivo di 744 veicoli/ora. Inoltre vi è da considerare la quota parte legata all'attività ricettiva che può essere valutata (seguendo i dettami della letteratura disponibile) in ulteriori 67 veicoli/ora in totale (cioè somma dei veicoli entranti e di quelli uscenti). Se ne ricava un flusso indotto complessivo pari a 811 veicoli/ora (relativamente all'ora di massima attrattività dell'iniziativa). Preme ancora una volta sottolineare che essendo in adiacenza ad un centro commerciale ("Nave de Vero") è verosimile supporre che parte dei flussi richiamati dall'iniziativa allo studio siano clienti dell'adiacente centro commerciale e quindi non rappresentino nuovi veicoli gravanti sull'assetto viario (di fatto sono già stati computati nei rilevamenti). Tuttavia, a guisa di ulteriore margine di sicurezza, si considererà l'entità dei flussi indotti stimati nella sua interezza.

L'incremento dei volumi di traffico che si verificherà lungo le strade che supportano l'intera area commerciale, a seguito dell'iniziativa allo studio, come si deduce dalla seguente tabella, comporterà alcune variazioni dei livelli di servizio. Tuttavia le variazioni che si riscontrano determinano un passaggio da un livello A ad un livello B, e da un livello B ad un livello C e D (peraltro con consistenti margini di capacità residua). Va tenuto conto che il livello C è da considerarsi ottimale nella progettazione di qualunque tratta stradale (giusto equilibrio tra economicità e capacità di gestione del traffico), mentre il livello D si raggiunge nella porzione di Via Arduino in cui confluiscono tutti i flussi in uscita dall'area (e quindi caratterizza un tratto e non interamente la via medesima).

Visti i valori in gioco, i livelli di servizio stimati, i margini residui di capacità, si ritiene che l'assetto urbanistico esistente sia in grado di supportare senza evidenti problemi l'ipotesi formulata per l'impatto sulla viabilità generato dalla realizzazione della nuova iniziativa oggetto del presente studio.

Strada	Portata Massima Rilevata	Livello di Servizio e Capacità Residua Rilevata	Percentuale di Capacità Residua Rilevata	Portata Massima Stimata	Livello di Servizio e Capacità Residua Stimata	Percentuale di Capacità Residua Stimata
Bretella SS 309 - Sezione R1	1438 veic/h	B 362 veic/h	20,11%	1608 veic/h	B 192 veic/h	10,67%
Bretella SS 309 - Sezione R2	1193 veic/h	B 607 veic/h	33,72%	1363 veic/h	B 437 veic/h	24,28%
Bretella SS 309 - Sezione R3	1242 veic/h	B 558 veic/h	31,00%	1428 veic/h	B 372 veic/h	20,67%
Bretella SS 309 - Sezione R4	1682 veic/h	B 118 veic/h	6,56%	1868 veic/h	C 652 veic/h	25,87%
Variante Via Bottego- Sezione R5	32 veic/h	A 39 veic/h	54,93%	36 veic/h	A 35 veic/h	49,30%
Via Arduino, 1ª tratta - Sezione R6	774 veic/h	B 476 veic/h	38,08%	1132 veic/h	B 118 veic/h	9,44%
Via Arduino, 1ª tratta - Sezione R6	727 veic/h	A 23 veic/h	3,07%	1084 veic/h	B 166 veic/h	13,28%
Via Arduino - Sezione R7	256 veic/h	B 22 veic/h	7,91%	663 veic/h	D 327 veic/h	33,03%
Via Arduino, 2ª tratta - Sezione R8	285 veic/h	A 90 veic/h	24,00%	611 veic/h	B 15 veic/h	2,24%
Via Arduino, 2ª tratta - Sezione R8	232 veic/h	A 143 veic/h	38,13%	232 veic/h	A 143 veic/h	38,13%
Via Arduino- Sezione R9	385 veic/h	C 171 veic/h	30,76%	446 veic/h	C 110 veic/h	19,78%

Tabella 5.2 – Stim a LDS e Capacità residua

## 5.5 ACQUE

L'intera area Blo è sita in Comune di Venezia località Cà Emiliani, compresa tra la S.S. Romea e via Arduino e tra il canale Menegon e il Fosso 7 nel comprensorio dell'ex Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta ora compreso nel Consorzio di Bonifica Acque Risorgive.

Altimetricamente, le zone più depresse sono a +1.20 m s.m.m. e quindi l'area complessiva è soggetta a scolo meccanico; a causa dell'insufficienza delle opere di bonifica a far fronte alla progressiva urbanizzazione essa è soggetta ad allagamenti.

Oltre alle prescrizioni della normativa di compatibilità idraulica sono state pertanto adottate misure ancora più cautelative per la riduzione delle portate scaricate, mettendo comunque in sicurezza i nuovi insediamenti mediante sopraelevazione dei piani stradali e dei piani di calpestio e nel contempo realizzando rete fognaria assolutamente indipendente da quella delle zone già urbanizzate circostanti.

L'area soggetta alla trasformazione è servita dal canale consorziale Fosso 7 che la delimita sul lato Nord e che, tombinato, e con deflusso verso Est, recapita le acque di drenaggio all'impianto idrovoro di Cà Emiliani.

Sul lato Sud scorre il canale Menegon (Tron) che, arginato e a regime di marea, non ha attualmente alcuna connessione con il drenaggio dell'area.

Della rete idraulica pubblica fanno anche parte due scatolari di grandi dimensioni in direzione Est-Ovest, entrambi collegati al Fosso 7 rispettivamente a monte e a valle di tombino Ø140 cm esistente sullo stesso canale. Essi sono attualmente connessi tra di loro nell'ambito dell'ex-impianto di trattamento e di modulazione della "Rana". Uno dei due condotti si prolunga poi con un ramo morto verso Sud fino all'argine del canale Menegon che nel vecchio progetto generale di ristrutturazione della rete idraulica del bacino (Progetto Colombara) doveva essere sottopassato per connettersi alla rete facente capo all'idrovoro Malcontenta.

La rete idraulica minore è costituita dai fossi di guardia della S.S. Romea al servizio del tratto compreso tra il canale Menegon ed il Fosso 7 dove scaricano.

### Progetto Integrato Fusina

Nell'ambito del Progetto Integrato Fusina è prevista una diversa configurazione idraulica con interclusione del tratto terminale del canale Menegon che verrà compreso nella rete a scolo meccanico con diversione del Fosso 7 verso l'idrovora Malcontenta, non più secondo le previsioni del "Progetto Colombara", ma attraverso un diversivo a cielo aperto a monte della S.S. Romea. Di conseguenza il ramo morto dello scatolare esistente anziché sottopassare il Menegon sarà portato a scaricare direttamente nello stesso.

#### Variante 4

La 4a variante è determinata innanzitutto dall'impossibilità, a seguito delle nuove prescrizioni ANAS, di utilizzare il sedime interno alla rotatoria sulla S.S. Romea come invaso di laminazione, ipotesi sulla quale era basata la progettazione idraulica finora portata avanti.

Non essendo praticabile, per mancanza di spazi scoperti, la realizzazione di invaso a cielo aperto si è dovuto optare per l'invaso in sotterraneo, individuando nel sedime del parcheggio Sud l'area idonea allo scopo.

Date le diverse quote del parcheggio Sud (lotto D) rispetto alle aree, più depresse, dei parcheggi Nord (lotti B e C) e della viabilità pubblica si è deciso, a favore della sicurezza idraulica di queste ultime aree, di rendere indipendenti le reti e gli invasi al servizio delle due zone.

In tal modo è possibile inoltre individuare due diversi livelli per i due invasi evitando gli oneri di invaso in profondità per le aree più in quota.

Per ottemperare alle richieste di Veritas che, in attesa del Progetto Integrato Fusina, ha imposto che le acque della nuova urbanizzazione non vadano comunque a gravare nel Fosso 7, si è previsto che a valle delle due laminazioni le acque confluiscono in unico sollevamento per il recapito al Menegon (ancora a regime di marea).

Secondo le indicazioni consorziali si sono comunque previsti i collegamenti per i due invasi direttamente allo scatolare esistente per il futuro deflusso di piena a scolo naturale verso il Menegon e l'attuale scarico di emergenza, con sfioro a quota più elevata, in caso di non funzionamento dell'impianto di sollevamento. Quest'ultimo dovrà comunque essere tenuto in esercizio anche in futuro per lo svuotamento degli invasi.

#### Volumi di invaso:

INVASO A = 5.500 mc

INVASO B = 3.000 mc

Portate al sollevamento = 110 l/s



Figura 5.5 – Superfici tributarie vasca A e relativa localizzazione



Figura 5.6 - Superfici tributarie vasca B e relativa localizzazione

La variante n.4 ha ottenuto parere favorevole del Consorzio di Bonifica Acque Risorgive con prot. n. 2687 del 18 febbraio 2013.

Da ultimo è stata condotta una verifica di congruità della pratica per compatibilità idraulica di cui al parere favorevole rilasciato dal Consorzio di Bonifica Acque Risorgive prot. n° 2687 del 18.02.2013 e degli interventi realizzati in attuazione della stessa, rispetto alla prevista edificazione del Lotto B (oggetto del presente SIA) ubicato tra via Arduino e via Bottenigo, a Marghera (Ve) censito in

Catasto al F. 12 sez. Chirignago M. 2488, 2492, 2495 e 53 di un edificio a torre avente piastra seminterrata a parcheggio, comportante la quasi completa impermeabilizzazione del lotto stesso.

Si allega per completezza la dichiarazione del progettista idraulico Ing. Bognolo.

### 5.5.1 Rete acque meteoriche parcheggio Lotto C

Per il parcheggio del lotto C avente superficie complessiva 7.020 mq, che sarà ad uso del comparto ricettivo del complesso Venus Venis, è stato progettato e realizzato un sistema di raccolta e trattamento delle acque di prima pioggia avente potenzialità di trattamento di 42 lt/sec costituito da:

- N.1 pozzetto scolmatore a 3 vie;
- N. 1 vasca Dissabbiatore, monoblocco, dimensioni cm 220x300 h210;
- N.1 vasca Disoleatore, monoblocco, dimensioni cm 220x300 h210 divisa internamente in due vani (vano disoleazione gravimetrica e vano di filtrazione a coalescenza).

A valle dell'impianto si prevedono inoltre:

- Pozzetto contenente impianto di sollevamento acque disoleate;
- Pozzetto finale di prelievo.

Per l'installazione di tale impianto e relativo scarico è stata richiesta Autorizzazione Unica Ambientale (ai sensi del D.P.R. 13 marzo 2013, n.59).



Figura 5.7 – Planimetria parcheggio schema acque bianche realizzata

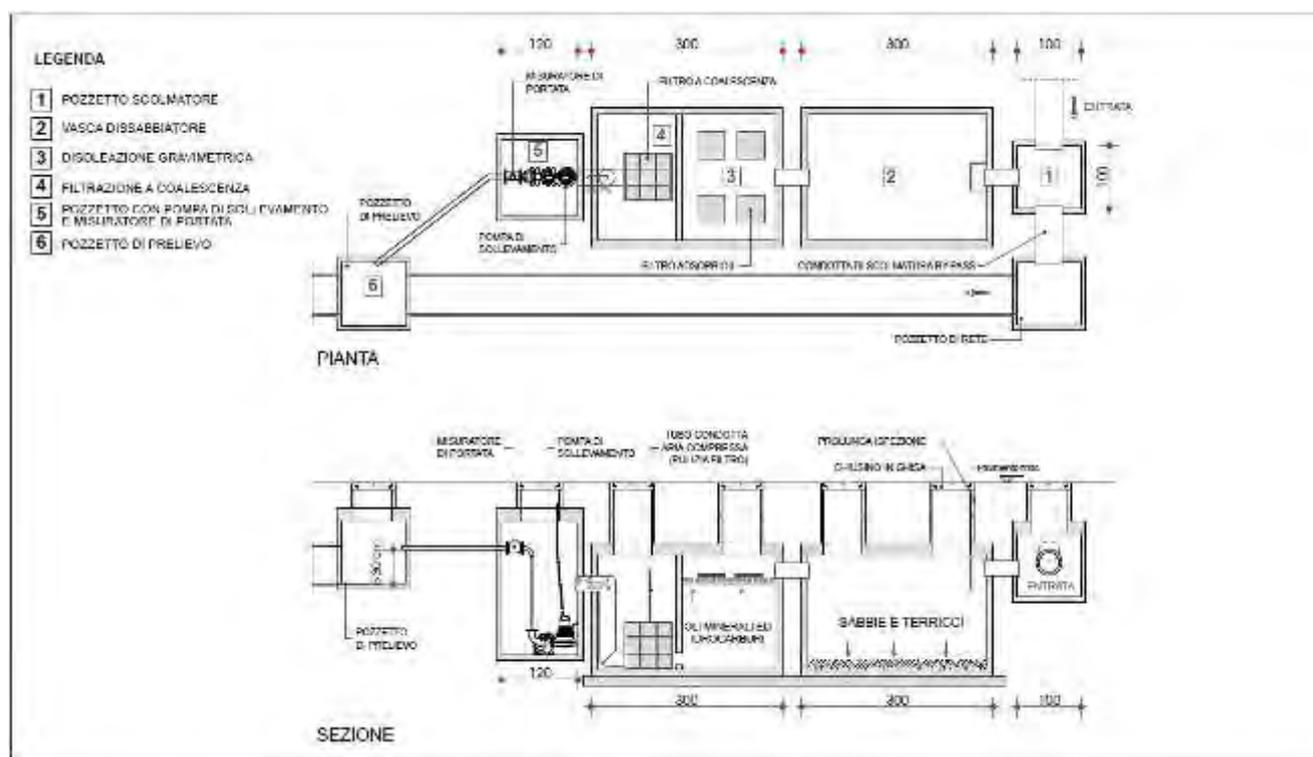


Figura 5.8 – Impianto di prima pioggia

## 5.6 IMPIANTI ELETTRICI

Gli impianti elettrici da realizzare all'interno di ambienti e/o aree esenti da specifici pericoli e definiti ambienti di tipo ordinario, dovranno rispondere ai requisiti previsti dalle Norme CEI 64-8 ed altre Norme CEI di carattere generale.

I locali/ambienti classificati in base alle indicazioni della Norma CEI 64-8/7 come luoghi a maggior rischio in caso di incendio, sono soggetti per quanto riguarda le modalità di esecuzione degli impianti elettrici al loro interno, a quanto prescritto dalla stessa Norma CEI 64-8/7.

Gli impianti dovranno inoltre essere realizzati nel rispetto del D.Lgs. n.81/08.

Dovrà essere predisposto al piano seminterrato un locale cabina all'interno del quale saranno installati i box e le apparecchiature di media tensione.

Una descrizione più approfondita si può trovare nell'allegata relazione tecnica impianti elettrici.

### 5.6.1 Impianto fotovoltaico

Il complesso sarà asservito da un impianto fotovoltaico avente potenza di picco complessiva di 544,425 kWp.

L'impianto fotovoltaico sarà costituito da n° 3 generatori fotovoltaici composti come segue:

- n°1 generatore in parete verticale esterna 402,60 kWp 1320 moduli 305 Wp;
- n° 2 generatore in copertura piano secondo esposizione sud 61,305 kWp 201 moduli 305 Wp;
- n° 3 generatore in copertura piano secondo esposizione sud ovest 80,52 kWp 264 moduli 305 Wp

La potenza nominale complessiva è di 544,425 kWp per una produzione stimata di 463.794,50 kWh annui distribuiti su una superficie di 3.498,60 m<sup>2</sup>.

## 5.6.2 Impianto di illuminazione esterna

Le aree oggetto di studio sono le seguenti:

- l'area parcheggio a servizio degli utenti che accederanno alla nuova struttura commerciale/ricettiva;
- l'area perimetrale e la facciata dell'edificio in quanto illuminata da insegne e proiettori per risaltare l'aspetto architettonico della struttura;

Tutte le aree sopraindicate sono state valutate secondo quanto prescritto della Legge Regionale n.17 del 7 Agosto 2009 ("Norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici").

La località rientra nella fascia di rispetto all'interno della quale le limitazioni sono:

- divieto di utilizzo di sorgenti luminose che producono un'emissione verso l'alto superiore al 3% del flusso totale emesso dalla sorgente;
- preferibile utilizzo di sorgenti al sodio alta pressione;
- per le strade a traffico motorizzato selezionare ogni qualvolta ciò sia possibile i livelli di luminanza e illuminamento consentiti dalle norme UNI;
- limitare l'uso dei proiettori ai casi di reale necessità in ogni caso mantenendo l'orientazione del fascio verso il basso, non oltre i sessanta gradi alla verticale;
- adottare i sistemi di controllo e riduzione del flusso fino al cinquanta per cento del totale, dopo le ore ventidue e adottare ogniqualvolta lo spegnimento programmato integrale degli impianti ogni qualvolta sia possibile, tenuto conto delle esigenze di sicurezza.

### Area parcheggio

All'interno dell'area oggetto di analisi è prevista un'area parcheggio a servizio agli utenti che volessero usufruire delle attività svolte all'interno dell'edificio ad uso commerciale/ricettivo.

Tale area sarà illuminata da corpi illuminanti con lampade a led 47W e installate su pali di sostegno aventi altezza di 8/9 metri. Su ogni palo saranno installati 2/3 proiettori su appositi supporti per testa palo come indicato nell'elaborato grafico di progetto.

L'illuminazione dei parcheggi è dimensionata in maniera tale da rientrare nei parametri richiesti dalla normativa vigente in materia di illuminazione stradale. Dopo l'orario di chiusura del centro, si provvederà ad attenuare tale livello di illuminamento in maniera da abbassare i costi energetici e manutentivi ma garantendo comunque un livello di illuminazione minimo per la sicurezza delle persone che dovessero transitare all'interno di queste aree evitando quindi anche il degrado dell'area e scoraggiando eventuali atti di vandalismo e aggressione.

Tutti i proiettori previsti saranno rivolti a 90° aventi l'emissione del flusso luminoso direzionata totalmente verso il basso.

### Area perimetrale

L'area perimetrale sarà asservita da un'illuminazione d'accento idonea al transito degli utenti e funzionale al risalto architettonico della struttura. La tecnologia utilizzata per l'illuminazione dell'area in oggetto, sarà essenzialmente il led per consentire una direzionalità definita e precisa del flusso luminoso e un conseguente risparmio energetico dovuto alle alte efficienze dei corpi illuminanti adottati.

Il flusso luminoso sarà direzionato soprattutto verso il basso; i corpi illuminanti aventi direzionalità del flusso verso l'alto saranno posizionati sotto tettoie o strutture schermanti in modo da non emettere radiazione luminosa verso la volta celeste e quindi limitando l'inquinamento ad essa connessa.

Nelle aree perimetrali dell'insediamento per motivi pubblicitari saranno installate delle insegne luminose che rispetteranno i criteri indicati all'articolo 9 comma 4 lettera h) e articolo 9 comma 5 della Legge Regionale n.17 del 7 Agosto 2009.

#### Facciate dell'edificio

Le facciate dell'edificio saranno illuminate per mettere in risalto la struttura architettonica.

Saranno utilizzati dei proiettori a led a luce bianca e RGB e a joduri metallici ad alto rendimento (maggiore 90 lumen/watt).

Il flusso luminoso degli apparecchi sarà direzionato soprattutto verso il basso; i corpi illuminanti aventi direzionalità del flusso verso l'alto saranno posizionati sotto tettoie o strutture schermanti in modo da non emettere radiazione luminosa verso la volta celeste e quindi limitando l'inquinamento ad essa connessa.

Inoltre per risaltare le facciate vetrate dell' edificio sarà sfruttata l'accensione di alcuni apparecchi installati internamente e saranno regolati in modo da fornire la corretta illuminazione e visione dall'esterno non inficiando sul fenomeno dell'inquinamento luminoso.

#### Conclusioni

I corpi illuminanti e la tipologia di installazione indicata nella presente relazione per l'impianto di illuminazione esterna risulta essere conformi alla Legge Regionale n.17 del 7 Agosto 2009.

Nell'ipotesi di cambiamento o aggiunta di corpi illuminanti sarà necessario che essi risultino conformi alla legge e che siano rispettati tutti i criteri dettati dalla regola dell'arte per l'installazione delle suddette apparecchiature.

Per ulteriori specifiche in merito si rimanda all'allegata relazione tecnica e alla tavola grafica.

## **5.7 IMPIANTI MECCANICI**

L'impianto idrico – sanitario a servizio dell'intero complesso sarà suddiviso in più reti.

Visto l'elevato sviluppo verticale dell'edificio le reti di approvvigionamento idrico a servizio dell'immobile saranno dotate di dispositivi di pressurizzazione e regolatori di pressione al piano, inoltre l'acqua sarà trattata con impianti di addolcimento.

La produzione di acqua calda sanitaria sarà realizzata mediante pompa di calore ad alta temperatura le quali saranno ripartite in funzione di fabbisogno che andranno a soddisfare.

L'intero complesso sarà servito da reti di scarico delle acqua usate, suddivise in nere e saponate.

Le acque portate al piano terra su reti suddivise per tipologia, saranno trattate in vasche dedicate e successivamente consegnate alla rete esterna di pubblica fognatura.

L'intero complesso sarà dotato di protezione attiva antincendio ad acqua, idranti e sprinkler.

La centrale di pressurizzazione sarà composta da una motopompa e da un'elettropompa entrambe in grado di fornire tutta la portata e la prevalenza necessaria all'impianto.

Dovrà inoltre essere prevista una riserva idrica per garantire il funzionamento dell'impianto per il tempo minimo richiesto da norma.

L'impianto di distribuzione gas metano andrà ad alimentare la centrale termica posizionata sulla copertura del piano primo.

Le caldaie presenti avranno la funzione di back up e verranno utilizzate solo in caso di emergenza o in caso di fermo dell'impianto in pompa di calore per manutenzioni.

La climatizzazione degli ambienti sarà effettuata per mezzo di due impianti distinti.

Il primo impianto sarà del tipo ad aria primaria centralizzato e avrà come obiettivo il rinnovo necessario per legge e il controllo igrometrico.

Il controllo delle temperatura interna e la ventilazione sarà affidato ad un secondo impianto il quale sarà composto da unità di trattamento aria dedicate ad ogni unità, con batterie calde/fredde collegate ad impianti a 4 tubi.

Tutto il sistema sarà regolato da un impianto di regolazione automatica in grado di gestire la quantità d'aria di rinnovo da immettere in ambiente, la richiesta di riscaldamento/reffrescamento e la ventilazione necessaria.

La produzione di energia termica e frigorifera sarà affidato ad un impianto ad anello idronico a servizio dell'intero edificio. L'anello idronico sarà condizionato da pompe di calore aria/acqua le quali sfrutteranno l'energia aerotermica dell'aria nobilitandola e trasferendola all'acqua contenuta dall'anello. All'anello sarà inoltre possibile trasferire e recuperare eventuali eccessi o scarti di energia termica derivanti dalla attività presenti all'interno dell'edificio (come ad esempio cappe cucina o condensazione di gruppi frigoriferi).

L'impianto ad anello inoltre sarà in grado di mettere in comunicazione tutti gli impianti dell'edificio e fungerà da "equilibratore" energetico nel caso i diversi impianti richiedano contemporaneamente energia termica e frigorifera, dovendo fornire dalla centrale termica solo il differenziale di quanto già in parte compensato dagli impianti stessi.

All'anello idronico saranno collegate le pompe di calore acqua/acqua che saranno dedicate alla climatizzazione degli ambienti, le stesse preleveranno energia termica o frigorifera in funzione della richiesta derivante dagli ambienti di cui saranno a servizio. Le pompe di calore forniranno agli ambienti l'acqua calda e/o fredda necessaria per alimentare le unità di trattamento aria dedicate alla climatizzazione degli stessi.

La produzione di acqua calda per usi igienico-sanitari sarà affidata a pompe di calore acqua/acqua anch'esse collegate all'anello idronico.

Sarà inoltre presente una centrale termica composta da n. 3 caldaie a gas con funzione di back up per l'utilizzo in caso di emergenza o per effettuare eventuali manutenzioni alle pompe di calore che condizionano l'anello senza causare fermi impianto.

## 6 EFFETTI AMBIENTALI DELL'INTERVENTO

### 6.1 IDENTIFICAZIONI AZIONI

L'identificazione delle relazioni tra azioni di progetto e aree di impatto è aiutato dal dettaglio di ogni azione progettuale. La tabella che segue fornisce un primo livello di dettaglio:

AZIONI PROGETTUALI	FASE	ATTIVITÀ DI DETTAGLIO
<b>Preparazione del sito (cantierizzazione dell'area/smobilizzo cantiere)</b>	COSTRUZIONE	Taglio vegetazione Realizzazione opere provvisorie Apertura strade di accesso Stoccaggio e smaltimento rifiuti
<b>Scavi e demolizioni</b>	COSTRUZIONE	Accantonamento terreno vegetale Scavi di fondazioni Movimento di materia Stoccaggio del materiale
<b>Lavori di edificazione e impianti</b>	COSTRUZIONE	Fondazioni Strutture in elevazione Finiture (intonaci, pavimentazioni e rivestimenti, infissi e serramenti) Impermeabilizzazione del suolo Impianti tecnologici (impianti elettrici e speciali, impianti fluido-meccanici) Reti distribuzione e smaltimento
<b>Sistemazioni esterne e ripristini</b>	COSTRUZIONE	Pergolato verde edificio Aree verdi
<b>Infrastrutture primarie e secondarie</b>	COSTRUZIONE	Realizzazione bretella SS 309 Romea Realizzazione rotonda via Arduino Realizzazione percorsi ciclabili e pedonali Strutture di servizio, urbanizzazioni arredi
<b>Utilizzo mezzi</b>	COSTRUZIONE	Movimento/esercizio mezzi di cantiere Traffico veicolare esterno
<b>Utilizzo strutture produttive</b>	ESERCIZIO	Uso di energia (uso impianti tecnologici) Uso di risorse idriche Riscaldamento e condizionamento Smaltimento nel terreno di acque meteoriche Produzione di rifiuti solidi urbani
<b>Traffico veicolare</b>	ESERCIZIO	Traffico veicolare
<b>Manutenzione</b>	ESERCIZIO	Manutenzione aree verdi e strade di accesso manutenzione delle strutture e impianti

Tabella 6.1 – Azioni progettuali e attività di dettaglio

### 6.2 ATMOSFERA

L'obiettivo di fondo nella caratterizzazione di questa componente è l'analisi dell'inquinamento atmosferico, inteso come "stato dell'aria atmosferica conseguente alla immissione nella stessa di sostanze di qualsiasi natura in misura e condizioni tali da alterare la salubrità dell'aria e da costituire pregiudizio diretto o indiretto per la salute dei cittadini o danno ai beni pubblici e privati".

Analizzando nel dettaglio i possibili impatti in termini di emissioni, sono individuate due principali sorgenti: il traffico indotto e l'impianto di riscaldamento a metano.

Il traffico indotto può avere influenza negativa in senso generale sui parametri  $PM_{10}$  e  $PM_{2,5}$ , CO, SO<sub>x</sub> (gasolio), Benzene (benzina), NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, Benzo(a)Pirene, mentre l'impianto di riscaldamento (a metano, per i dettagli si veda l'allegata relazione tecnica generale degli impianti) invece porta all'emissione di CO, COV, CO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>.

### 6.2.1 Aspetti normativi

L'inquinamento atmosferico rappresenta uno dei principali fattori di criticità ambientale, in particolar modo nelle aree urbane. La normativa italiana impone il monitoraggio di un certo numero di inquinanti "ubiquitari" quali il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), le particelle solide sospese (PTS), il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), l'ozono (O<sub>3</sub>), il Monossido di Carbonio (CO), il piombo (Pb), il fluoro (F), gli idrocarburi totali non metanici (COV).

Tutti i composti considerati esercitano seri danni alla salute dell'uomo, ma anche del patrimonio storico/artistico (alterazione chimica più o meno profonda dei materiali), ed agli ecosistemi ed alla vegetazione (ad esempio attraverso il fenomeno delle piogge acide, causate dalla reazione degli ossidi di azoto e di zolfo con l'umidità atmosferica, per cui le precipitazioni assumono un pH acido). Tali danni derivano, in genere, dalla continua esposizione a livelli di inquinamento superiori agli obiettivi di qualità.

Il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) viene generato in tutti i processi di combustione, qualsiasi sia il tipo di combustibile utilizzato. È un gas tossico irritante per le mucose ed è responsabile di specifiche patologie a carico dell'apparato respiratorio con diminuzioni delle difese polmonari (bronchiti, allergie, irritazioni). Gli ossidi di azoto contribuiscono alla formazione delle piogge acide e favoriscono l'accumulo di nitrati al suolo che possono provocare alterazione di equilibri ecologici ambientali.

L'ozono (O<sub>3</sub>) è un gas altamente reattivo, di odore pungente, ad elevate concentrazioni di colore blu e dotato di un elevato potere ossidante. L'ozono presente nella troposfera (lo strato atmosferico compreso fra il livello del mare e i 10 km di quota), ed in particolare nelle immediate vicinanze della superficie terrestre, è un componente dello "smog fotochimico" che si origina soprattutto nei mesi estivi in concomitanza di un intenso irraggiamento solare e di un'elevata temperatura. Concentrazioni relativamente basse di ozono provocano effetti quali irritazioni alla gola, alle vie respiratorie e bruciore agli occhi; concentrazioni superiori possono portare alterazioni delle funzioni respiratorie.

Il particolato  $PM_{10}$  è costituito da quella frazione di particolato atmosferico con diametro aerodinamico inferiore a 10  $\mu m$  ed è composto dall'insieme di tutto il materiale non gassoso, generalmente solido, in sospensione nell'aria. La natura delle particelle aerodisperse è molto varia, ne fanno parte le polveri sospese, il materiale organico disperso dai vegetali (pollini e frammenti di piante), il materiale inorganico prodotto da agenti naturali (vento e pioggia) e dai processi di combustione.

Il Monossido di Carbonio (CO) è un gas inodore ed incolore, esplicando il suo effetto tossico a concentrazioni maggiori rispetto agli altri inquinanti, provoca senso di affaticamento e vertigini fino al coma in quanto si sostituisce all'ossigeno nel legame con l'emoglobina.

La normativa italiana definisce degli "standard di qualità" (limiti) per ciascuno degli inquinanti. Il 30 Settembre 2010, in attuazione della Direttiva 2008/50/CE, è entrato in vigore il D.Lgs. 155/2010 che costituisce il Testo Unico sulla qualità dell'aria ambiente. Tale decreto abroga di fatto tutto il corpo normativo previgente sulla Qualità dell'aria pur non portando modifiche ai valori limite/obiettivo per gli inquinanti già normati da leggi precedenti. Si schematizza nella seguente tabella l'elenco dei valori di riferimento previsti dal D.Lgs. 155/2010 suddivisi per inquinante:

INQUINANTE	NOME LIMITE	INDICATORE STATISTICO	VALORE
SO <sub>2</sub>	Soglia di allarme <sup>1</sup>	Media 1 h	500 µg/m <sup>3</sup>
	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 24 volte per anno civile	Media 1 h	350 µg/m <sup>3</sup>
	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 3 volte per anno civile	Media 1 giorno	125 µg/m <sup>3</sup>
	Livello critico per la protezione della vegetazione	Media annuale (1 gennaio – 31 dicembre) e media invernale (1 ottobre – 31 marzo)	20 µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	Limite per la protezione della vegetazione	Media annuale	30 µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	Soglia di allarme <sup>1</sup>	Media 1 h	400 µg/m <sup>3</sup>
	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 18 volte per anno civile	Media 1 h	200 µg/m <sup>3</sup>
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 35 volte per anno civile	Media 1 giorno	50 µg/m <sup>3</sup>
	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>2.5</sub>	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	Fase 1: 25 µg/m <sup>3</sup> più margine di tolleranza di 5 µg/m <sup>3</sup> ridotto a zero entro 01.01.2015
	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	Fase 2: Valore da stabilire <sup>2</sup> dal 01.01.2020
CO	Valore limite per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>
Pb	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	0.5 µg/m <sup>3</sup>
B(a)P	Valore obiettivo <sup>6</sup>	Media annuale	1.0 ng/m <sup>3</sup>
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	5 µg/m <sup>3</sup>
O <sub>3</sub>	Soglia di informazione	Superamento del valore su 1 ora	180 µg/m <sup>3</sup>
	Soglia di allarme	Superamento del valore su 1 ora	240 µg/m <sup>3</sup>
	Valore obiettivo <sup>4</sup> per la protezione della salute umana da non superare più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore <sup>3</sup>	120 µg/m <sup>3</sup>
	Valore obiettivo <sup>4</sup> per la protezione della vegetazione come media su 5 anni	AOT40 <sup>5</sup> calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	18000 µg/m <sup>3</sup> h
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore <sup>3</sup>	120 µg/m <sup>3</sup>
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	AOT40 <sup>5</sup> calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	6000 µg/m <sup>3</sup> h
Ni	Valore obiettivo <sup>6</sup>	Media Annuale	20.0 ng/m <sup>3</sup>
As	Valore obiettivo <sup>6</sup>	Media Annuale	6.0 ng/m <sup>3</sup>
Cd	Valore obiettivo <sup>6</sup>	Media Annuale	5.0 ng/m <sup>3</sup>

(<sup>2</sup>) Le soglie devono essere misurate su tre ore consecutive, presso siti fissi di campionamento aventi un'area di rappresentatività di almeno 100 km<sup>2</sup> oppure pari all'estensione dell'intera zona o dell'intero agglomerato se tale zona o agglomerato sono meno estesi.

(<sup>3</sup>) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m<sup>3</sup> e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.

(<sup>4</sup>) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornati ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.

(<sup>5</sup>) Il raggiungimento dei valori obiettivo è valutato nel 2013, con riferimento al triennio 2010-2012, per la protezione della salute umana e nel 2015, con riferimento al quinquennio 2010-2014, per la protezione della vegetazione.

(<sup>6</sup>) Per AOT40 (Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 Parts Per Billion, espresso in µg/m<sup>3</sup> h) si intende la somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m<sup>3</sup> (40 parti per miliardo) e 80 µg/m<sup>3</sup> in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale (CET).

(<sup>7</sup>) Il valore obiettivo è riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM<sub>10</sub> del materiale particolato, calcolato come media su un anno civile. Ai sensi dell'art. 9, comma 2: "Se, in una o più aree all'interno di zone o di agglomerati, i livelli degli inquinanti di cui all'articolo 1, comma 2, superano, sulla base della valutazione di cui all'articolo 5, i valori obiettivo di cui all'allegato XIII, le regioni e le province autonome, adottano, anche sulla base degli indirizzi espressi dal Coordinamento di cui all'articolo 20, le misure che non comportano costi sproporzionati necessari ad agire sulle principali sorgenti di emissione aventi influenza su tali aree di superamento o ad perseguire il raggiungimento dei valori obiettivo entro il 31 dicembre 2012".

Tabella 6.2 – Valori limite per la protezione della salute umana, degli ecosistemi, della vegetazione e valori obiettivo secondo la normativa vigente – D.Lgs. 155/2010 (Fonte: ARPAV)

Dalla relazione "Lo stato della qualità dell'aria nel Comune di Venezia - rapporto annuale 2013" (Par. 4.2.2) si è potuta evidenziare la particolare criticità della componente aria nella città di Venezia, località Marghera.

La valutazione dei dati delle stazioni fisse di monitoraggio e il loro andamento negli ultimi anni forniscono un'indicazione dello stato della qualità dell'aria, simbolicamente e sinteticamente rappresentato nella Tabella 4.4 – che riportiamo a seguire.

Parametro	Anni considerati	Trend	Criticità 2013
Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	2003-2013		
Monossido di carbonio (CO)	2003-2013		
Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )	2004-2013		
Ozono (O <sub>3</sub> )	2003-2013		
Benzene (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	2003-2013		
Benzo(a)pirene	2003-2013		
Particolato atmosferico (PM <sub>10</sub> e PM <sub>2.5</sub> )	2003-2013		
Metalli pesanti (As, Cd, Ni, Pb)	2003-2013		

#### Legenda

Tendenza nel tempo		Criticità	
In miglioramento		Criticità assente, situazione positiva	
Stabile o oscillante		Criticità moderata o situazione incerta	
In peggioramento		Criticità elevata	

Tabella 6.3 – Trend e criticità al 2013 degli inquinanti monitorati.

In realtà risulta complicato valutare l'impatto sulla componente atmosferica di una singola opera all'interno di un tessuto emissivo estremamente complesso, omogeneo, e già compromesso a causa dell'esistenza di altre fonti inquinanti.

L'esistenza del centro commerciale porterà inevitabilmente ad un aumento delle quantità dell'inquinamento atmosferico per l'aumento del traffico indotto, incrementi considerati accettabili e di lieve entità (Par. 6.2.3) per un insediamento commerciale, specie a fronte delle misure di mitigazione indicate nel seguito.

### 6.2.2 Emissioni in fase di cantiere

Per quanto riguarda le operazioni necessarie per la realizzazione delle strutture, gli scavi e i movimenti di materia, si prevede un modesto incremento dei veicoli circolanti, pur non potendone quantificare le emissioni prodotte. Tali attività, potrebbero comportare un basso impatto in termini di inquinamento atmosferico e aumento del particolato presente. Quest'ultimo potrebbe inoltre essere dovuto anche, in minima parte alla presenza di accumuli temporanei di terreno.

I gas combusti provenienti dal funzionamento dei mezzi d'opera sono costituiti essenzialmente da NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO, idrocarburi esausti, aldeidi e particolato.

Data la specifica ubicazione dell'area di intervento, l'unico impatto deriva dalla produzione di polveri, in quanto le distanze intercorrenti tra le aree di attività dei macchinari ed i possibili ricettori sono tali da poter considerare trascurabili gli effetti generati dalle emissioni di gas di scarico

Con riferimento alle polveri le maggiori sorgenti di emissione saranno costituite dalle piste di cantiere, dall'area di deposito e movimentazione dei materiali, nonché dal possibile effetto di risollevarimento del vento.

Rispetto alle attività di cantiere i venti provengono prevalentemente da NE. Dunque, si può concludere che il quartiere residenziale limitrofo non è interessato dal potenziale carico di polveri.

### 6.2.3 Emissioni in fase di esercizio

#### Emissioni prodotte dal traffico di veicoli

Per la stima delle emissioni prodotte dal traffico è stato utilizzato il modello COPERT4.

Il codice Copert IV è un programma operante sotto sistema operativo Microsoft Windows che è stato sviluppato come strumento europeo per il calcolo delle emissioni dal settore del trasporto veicolare su strada. Il programma calcola sia gli inquinanti normati dalla legislazione europea della qualità dell'aria come CO, NO<sub>x</sub>, VOC, PM sia quelli non normati: NO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, la speciazione dei VOC non metanici, ecc.

Il codice considerando la composizione del parco veicoli, le percorrenze medie, le caratteristiche stradali nonché la tipologia di carburante e altri dati, stima i fattori di emissione espressi in grammi di emissione per chilometro e per tipologia di traffico e quindi le emissioni in atmosfera prodotte dal traffico veicolare.

Per quanto riguarda i dati di traffico veicolare sono state utilizzate le stime di traffico indotto orario dalla struttura commerciale per un venerdì "tipo" e nell'ora di massimo traffico 17.30 – 18.30: Tipicamente la giornata di venerdì è caratterizzata da un numero di visitatori inferiore del sabato, tuttavia tenuto conto che nella giornata pre-festiva transitano un numero di mezzi pesanti nettamente inferiore ai giorni feriali, si è ritenuto, prendendo in considerazione il venerdì, di analizzare la situazione maggiormente critica relativamente all'inquinamento atmosferico.

Sono state valutate le principali strade di accesso al complesso commerciale come riportato nella relazione d'impatto viabile. Non sono state prese in considerazione né l'autostrada A22 né la superstrada SR450 perché caratterizzate da un traffico estremamente superiore al traffico indotto previsto per il complesso commerciale oggetto di studio.

Applicando quindi Copert IV alle strade del dominio di applicazione dei modelli si ottengono le seguenti emissioni annue .

Inquinante	Emissione traffico indotto scenario futuro	Unità di misura
CO	0.32	Kg/h
NMVOG	0.02	Kg/h
NO <sub>x</sub>	0.30	Kg/h
PM10	0.03	Kg/h

Tabella 6.4 – Emissioni in atmosfera del traffico orario indotto massimo

#### Emissioni prodotte dagli impianti tecnologici

Gli impianti tecnologici per il riscaldamento e raffrescamento e i gruppi frigoriferi della struttura commerciale e ricettiva oggetto di studio sono stati progettati alimentati ad energia elettrica. Pertanto non sono previste emissioni di inquinanti atmosferici nel sito oggetto d'indagine.

E' evidente che parte dell'energia elettrica consumata dagli impianti tecnologici sarà prodotta da centrali termoelettriche alimentate a combustibili fossili e che quindi verranno prodotte emissioni in atmosfera di inquinanti dell'aria (Ossidi Azoto, Polveri, Monossido di Carbonio ecc) e di gas serra

responsabili global warming. Tuttavia le nuove centrali termoelettriche a ciclo combinato hanno una efficienza molto elevata e quindi minimizzano le emissioni in atmosfera in modo molto significativo rispetto alle emissioni che possono essere prodotte in loco da impianti termici di minori dimensioni e di tecnologia meno efficiente. Infine le centrali termoelettriche hanno impianti di abbattimento degli inquinanti dell'aria e ciminiere molto alte che ne facilitano la dispersione e quindi diluizione.

In condizioni di episodica interruzione di fornitura di energia elettrica è prevista l'attivazione di gruppi elettrogeni alimentati a metano che, ovviamente, avranno emissioni in atmosfera di composti inquinanti sostanzialmente ossidi di Azoto, monossido di Carbonio e di gas clima-alteranti. Evidentemente non è possibile prevedere la durata di tali eventi di interruzione di energia elettrica e pertanto non è possibile stimare i flussi di massa di inquinanti emessi in atmosfera in occasione di questi eventi. E' comunque lecito affermare che tali emissioni non risultano significative in paragone alle emissioni prodotte dai veicoli stradali e quindi le emissioni in atmosfera dagli impianti tecnologici non sono state considerate nell'applicazione modellistica.

#### Modello matematico di dispersione degli inquinanti

L'applicazione del modello diffusivo è stata eseguita su un'area di 500 m x 1200 m che è stata divisa, tramite una griglia equispaziata, in 6 x 13 maglie quadrate di 100 m di lato.

L'area indagata comprende tutto il perimetro della struttura commerciale, tutta l'area industriale e tutte le abitazioni ed edifici i cui abitanti potrebbero soffrire le immissioni di inquinanti atmosferici.

La Figura a seguire riporta i confini del dominio di applicazione del modello matematico sulla base cartografica utilizzata della Planimetria Google Maps.

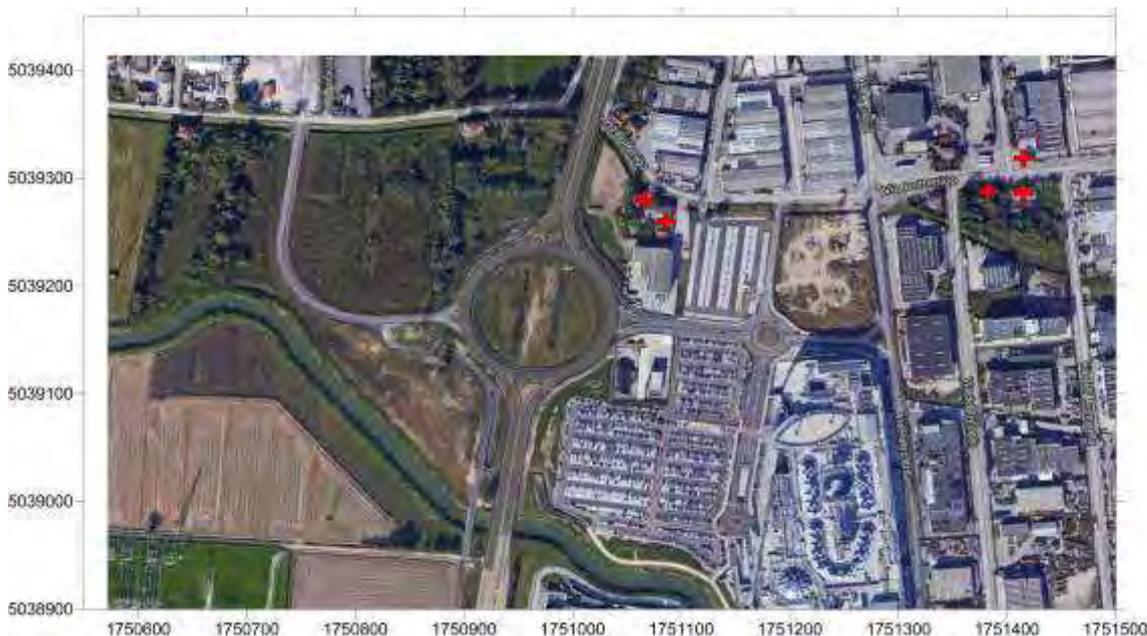


Figura 6.1 – Dominio di applicazione del modello diffusionale.

Il dominio è ad orografia completamente pianeggiante. Gli unici ricettori sensibili presenti nel dominio di applicazione del modello diffusivo sono alcune abitazioni civili. L'ubicazione di queste abitazioni è indicata nelle mappe delle immissioni al suolo previste dal modello con un simbolo di una croce rossa.

E' stato utilizzato il modello americano CALPUFF 5.5, modello matematico lagrangiano di dispersione degli inquinanti dell'aria che simula i rilasci in atmosfera come una serie continua di puffs. CALPUFF è un modello non stazionario che quindi calcola gli effetti di condizioni meteorologiche che variano nello spazio e nel tempo sull'advezione (trasporto), dispersione, trasformazione e rimozione di inquinanti volatili. Il modello è utilizzabile in ambiti territoriali da poche decine di metri a centinaia di chilometri.

La tabella seguente riassume gli esiti dell'applicazione del modello di diffusione:

Parametro	Statistica	Standard di qualità	Risultato modello nel ricettore maggiormente critico (abitazioni prospicienti via Bottenigo )
PM <sub>10</sub>	media annua	40 µg/m <sup>3</sup> (D.Lgs 155/10)	< 0.2 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	35°max media 24h a	50 µg/m <sup>3</sup> (D.Lgs 155/10)	< 0.5 µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub> (NO <sub>2</sub> )	media annua	40 µg/m <sup>3</sup> (D.Lgs 155/10)	< 2.1 µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	18°max media 1h	200 µg/m <sup>3</sup> (D.Lgs 155/10)	< 20 µg/m <sup>3</sup> (1)
CO	Media mobile su 8h	10000 µg/m <sup>3</sup> (D.Lgs 155/10)	< 38 µg/m <sup>3</sup>

Tabella 6.5 – Risultati dell'applicazione del modello di diffusione.

Si è assunto, in modo conservativo, che solamente il 50% degli NO<sub>x</sub> sia in forma di NO<sub>2</sub>.

Risulta evidente che in nessun caso, anche presso il ricettore maggiormente esposto, le concentrazioni di inquinanti supereranno i limiti di legge di qualità dell'aria.

Per ulteriori informazioni si rimanda all'allegata relazione tecnica del Dott. Giampiero Malvasi.

## 6.3 ACQUA

### 6.3.1 Scarichi idrici

Come diretta conseguenza dei significativi consumi idrici, si può verificare anche una significativa produzione di acque reflue, che richiede un'attenta analisi dell'impatto sulla qualità delle acque, nonché la previsione di idonei trattamenti di depurazione.

La costruzione del nuovo centro commerciale sul lotto B avverrà in area per lo più già urbanizzata. In quanto la formazione delle strade interne ha consentito la realizzazione di tutti i sottoservizi necessari tra cui la rete fognaria che andrà a collegarsi con quella esistente. Il nuovo edificio sarà dotato di più punti di allacciamento alla rete fognaria sia per lo scarico delle acque nere che per quelle pluviali.

#### Le acque meteoriche e vasche di laminazione

Secondo quanto previsto dalla buona tecnica e dalla normativa vigente, in particolare dalle DGR del Veneto n. 1322/2006 e 2948/2009 ed s.m.i., le acque meteoriche che cadono al suolo durante una precipitazione di pioggia devono essere opportunamente raccolte e restituite al loro ciclo naturale, evitando, possibilmente, il loro convogliamento nelle reti fognarie e favorendo, invece, lo smaltimento in loco attraverso l'infiltrazione naturale nel terreno, con lo scopo di alimentare le falde sotterranee.

Qualora, per molteplici ragioni, ciò non fosse possibile, tali acque debbono essere scaricate nei riceventi, siano essi corsi d'acqua superficiali o tubazioni interrato. In tali situazioni si rende necessario prevedere la realizzazione di una vasca di laminazione. Tali manufatti, infatti, sono in grado di fungere da ammortizzatore idraulico durante i piovoschi di particolari intensità e durata, trattenendo temporaneamente la portata intercettata dalle superfici impermeabili, evitando pertanto pericolosi sovraccarichi a scapito dei riceventi finali.

Per il drenaggio delle acque meteoriche sono previste le seguenti reti esterne:

- ✓ rete di raccolta acque meteoriche pulite dei tetti (in buona sostanza le sole coperture vetrate della "Mall");
- ✓ rete di raccolta acque meteoriche oleose dei parcheggi e delle strade.

Si rimanda al precedente paragrafo 5.5 che ha già trattato l'argomento in oggetto.

#### Acque di prima pioggia

La giunta regionale del Veneto con delibera n. 2284 del 29.09.2009 regolamentato il trattamento delle acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne. L'art. 39 comma 4 di tale legge regionale definisce "acque di prima pioggia" quelle corrispondenti per ogni evento meteorico ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio. Lo stesso articolo stabilisce che, ai fini del calcolo delle portate, tale precipitazione deve considerarsi avvenire per una durata di 15 minuti e indica un coefficiente di afflusso alla rete pari a 0,9 per le superfici impermeabili, 0,6 per quelle semipermeabili e 0,2 per quelle permeabili. Inoltre viene definito che devono considerarsi acque di prima pioggia risultanti da eventi meteorici che si succedono a distanza l'uno dall'altro non inferiore a 48 ore e provenienti da superfici scolanti di parcheggi e piazzali di zone residenziali, commerciali o analoghe, depositi di mezzi di trasporto pubblico, aree intermodali, di estensione superiore o uguale a 5000 m<sup>2</sup>. La necessità di avviare al trattamento le acque di prima pioggia richiede la predisposizione di opportuni volumi di immagazzinamento, vasche di prima pioggia, che consentano di immagazzinare tali acque onde rispettare le ridotte portate che caratterizzano normalmente gli impianti di depurazione.

Il trattamento delle acque di prima pioggia prevede un sistema di grigliatura, dissabbiatura e disoleatura. Le acque di prima pioggia vengono convogliate tramite un pozzetto di by-pass (separatore acque di prima pioggia dalle acque di seconda pioggia) in apposite vasche dette "Vasche di prima pioggia". Il sistema di trattamento prevede 3 fasi distinte:

- ✓ separare tramite un pozzetto scolmatore le prime acque meteoriche, che risultano inquinate, dalle seconde;
- ✓ accumulare temporaneamente le prime acque meteoriche molto inquinate perché dilavano le strade ed i piazzali, per permettere, durante il loro temporaneo stoccaggio, la sedimentazione delle sostanze solide;
- ✓ convogliare le acque temporaneamente stoccate ad una unità di trattamento per la separazione degli idrocarburi.

Nella pratica corrente, le acque di prima pioggia vengono separate da quelle successive (seconda pioggia) e rilanciate all'unità di trattamento tramite un bacino di accumulo interrato di capacità tale da contenere tutta la quantità di acque meteoriche di dilavamento risultante dai primi 5 mm di pioggia caduta sulla superficie scolante di pertinenza dell'impianto.

Il bacino è preceduto da un pozzetto separatore che contiene al proprio interno uno stramazzo su cui sfiorano le acque di seconda pioggia dal momento in cui il pelo libero dell'acqua nel bacino raggiunge il livello della soglia dello stramazzo. Nel bacino è installata una pompa di svuotamento che viene attivata automaticamente dal quadro elettrico tramite un microprocessore che elabora il

segnale di una sonda rivelatrice di pioggia installata sulla condotta di immissione del pozzetto. Alla fine della precipitazione, la sonda invia un segnale al quadro elettrico il quale avvia la pompa di rilancio dopo un intervallo di tempo pari a 96 h meno il tempo di svuotamento previsto. Se durante tale intervallo inizia una nuova precipitazione, la sonda riazzerà il tempo di attesa. Una volta svuotato il bacino, l'interruttore di livello disattiva la pompa e il sistema si rimette in situazione di attesa.

#### Impianto innaffiamento pergolato verde e recupero acque meteoriche

E' previsto un impianto di irrigazione a goccia per il pergolato verde posto in copertura piano primo dell'edificio Venus Venis.

Tale impianto utilizzerà le acque meteoriche recuperate dalle coperture a mezzo idoneo impianto.

L'acqua piovana sarà recuperata dalla copertura dell'edificio e raccolta in un'apposita vasca posizionata sotto la pavimentazione dell'autorimessa. Un gruppo di pressurizzazione (autoclave) alimenterà l'impianto di risciacquo WC del piano terra e primo. La vasca sarà inoltre a disposizione dell'impianto di irrigazione per la vegetazione del pergolato.

La rete delle acque nere di tutta la lottizzazione si sviluppa su via Arduino ed è stata collegata alla rete comunale su pozzetto di incrocio in via Bottenigo previo punto di sollevamento realizzato su lotto di proprietà della Società BLO Srl collocato in fregio a via Arduino. Gli scarichi idrici provenienti dal nuovo insediamento commerciale saranno recapitati in fognatura comunale previo allaccio come da accordi con l'ente gestore (Veritas).

### 6.3.2 Rischio di inquinamento della falda

La figura sotto riportata individua le possibili cause di inquinamento delle acque sotterranee.

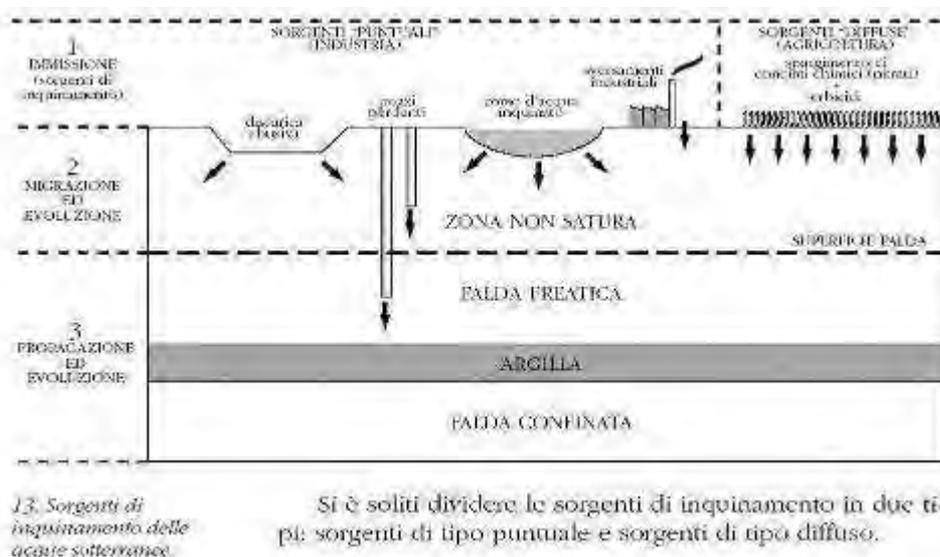


Figura 6.2 – Sorgenti di inquinamento

Si è soliti dividere le sorgenti di inquinamento in due tipi: sorgenti di tipo puntuale e sorgenti di tipo diffuso:

#### Sorgenti di tipo puntuale

Le sorgenti di tipo puntuale sono punti specifici in cui ha origine un inquinamento chimico a causa, ad esempio, di uno scarico industriale o delle sostanze provenienti da una discarica. Gli inquinanti

lentamente si infiltrano nel sottosuolo fino a raggiungere le acque di falda. Questo tipo di sorgenti produce inquinamenti localizzati su aree ristrette ma con elevate concentrazioni. L'inquinante una volta arrivato nella falda si muove con il lento movimento delle acque sotterranee e può arrivare anche a pozzi di acquedotti e quindi ai nostri rubinetti.

#### Le sorgenti di tipo diffuso

Le sorgenti di tipo diffuso sono tipicamente legate all'attività agricola. Sono così chiamate in quanto non c'è un punto specifico di inquinamento, ma le sostanze tossiche provengono da tutta l'area coltivata.

L'intervento in oggetto non dovrebbe andare ad inficiare l'assetto idrogeologico profondo, ovvero gli acquiferi profondi in pressione, mentre le fondazioni andranno sicuramente ad insistere sui terreni che alloggiavano la prima falda. Il terreno presente è però con permeabilità molto bassa.

L'assetto idraulico, una volta realizzata l'opera, non dovrebbe subire sensibili variazioni poiché questa non andrà ad inficiare le falde profonde e la falda superficiale continuerà a ricevere i normali apporti meteorici.

Il progetto prevede esclusivamente la realizzazione di un parcheggio seminterrato e l'escavazione per la messa in opera delle fondazioni non raggiunge profondità considerevoli. Lo scavo si manterrà all'interno di terreni limoso – argillosi praticamente impermeabili. Comunque con una tale situazione stratigrafica ed idrogeologica si consiglia di prevedere la realizzazione di well point ed impermeabilizzazioni.

Nel terreno non verranno immesse sostanze di alcun tipo e le acque nere verranno convogliate negli impianti fognari. Lo scarico delle acque reflue avverrà esclusivamente nella predisposta rete fognaria, in questo modo non si andrà ad aggravare lo stato attuale della rete idrica superficiale più vicina.

## **6.4 SUOLO**

Gli interventi di escavazione per la realizzazione del piano di fondazione, viste le esigue profondità da raggiungere, escludono l'originarsi di fenomeni di instabilità e di dissesto. Non vi sono inoltre nelle immediate vicinanze strutture che possono subire cedimenti e/o dissesti, non ci sarà ulteriore consumo di suolo oltre a quello già previsto nello studio di impatto ambientale autorizzato.

### **6.4.1 Contaminazione suolo**

L'utilizzo di mezzi d'opera e autocarri durante la fase di costruzione e il transito di veicoli in quella di esercizio, rende possibile il pericolo di contaminazione del suolo.

Nel caso in cui si verificassero situazioni a rischio come sversamenti accidentali dovuti a guasti di macchinari e/o incidenti tra automezzi, gli operatori sono addestrati per intervenire immediatamente con opportune procedure di emergenza. Dette procedure di intervento comportano la bonifica del sito contaminato dallo sversamento di sostanza inquinante tramite la predisposizione di apposito materiale assorbente che verrà smaltito, una volta utilizzato, secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia.

### **6.4.2 Rifiuti**

Il progetto prevede la costruzione di un'isola ecologica sul lato nord-ovest (vedasi pianta piano terra – elaborato 04t), idoneamente impermeabilizzata e non accessibile al pubblico, dotata di appositi

cassoni scarrabili all'interno dei quali verranno stoccati i rifiuti prodotti dal centro commerciale (suddivisi in varie tipologie) prima del ritiro da parte dell'ente gestore (Veritas) e l'avvio agli impianti di riciclo/riutilizzo o smaltimento.

Saranno adottati tutti gli accorgimenti necessari per l'implementazione e la gestione di una corretta raccolta differenziata.

## 6.5 INQUINAMENTO ACUSTICO

La legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95 assegna ai Comuni la competenza del controllo e del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico secondo quanto previsto dall'art. 6 comma 1 lettera d e lettera g.

Il D.P.C.M. 14/11/97 fissa i valori limite da applicare alle sorgenti sonore in base alla zona in cui ricade la sorgente, la tabella B del citato decreto fissa i valori limite assoluti di emissione e la tabella C i valori limite di immissione nell'ambiente esterno.

Il Comune di Venezia ha adottato il Piano di Classificazione Acustica, assegnando la classe IV all'area in cui è prevista la realizzazione della struttura.

Nell'intorno dell'area di studio sono presenti alcune abitazioni, in classe III, alcune abitazioni in classe IV ed alcune abitazioni in classe V.

Per il confronto con i limiti di immissione del rumore si utilizzeranno quindi i valori limite delle classi IV e V. Considerando inoltre che le sorgenti presenti e soggette a variazione sono prevalentemente di tipo stradale verrà effettuato anche il confronto utilizzando i limiti acustici previsti dal DPR 142/2004.

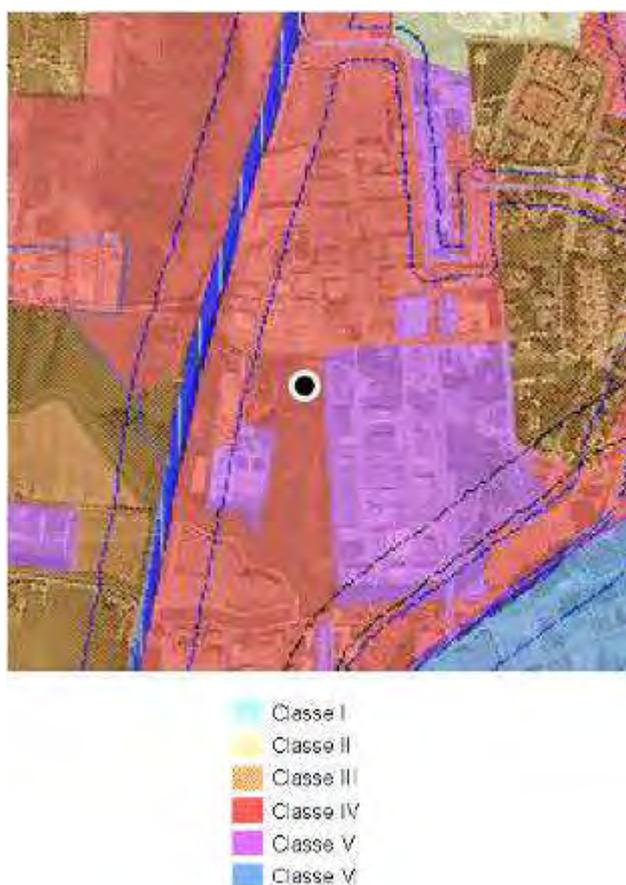


Figura 6.3 – Estratto classificazione acustica con evidenza dell'area dell'insediamento.

### Descrizione dell'area in esame

L'ambito che ospiterà la struttura di vendita oggetto dell'intervento, come già evidenziato, è posto all'interno di una zona fortemente commerciale, in una fascia contornata a nord da via Bottenigo, a sud e ad est da Via Arduino e ad ovest dalla bretella della Strada Statale n. 309 "Romea".

L'ambito (e l'assetto territoriale) nel quale si colloca la struttura è da definirsi urbano (struttura non isolata caratterizzata da una rete viaria con caratteristiche urbane).

Sono presenti alcune isolate abitazioni, localizzate in via Bottenigo, a Est ed a Ovest del sito di realizzazione.

Il clima acustico dell'area risulta pesantemente influenzato dalla SS309 Romea (che attraversa il territorio da Nord a Sud), e mediamente influenzato da via Bottenigo e via Arduino, la presenza di altre strade minori non porta contributi significativi.

Nell'area sono presenti molteplici attività commerciali/produttive che però non incidono in maniera rilevante ed identificabile sul clima acustico.

### **6.5.1 Previsionale di impatto acustico**

Secondo quanto contenuto nella Direttiva Europea 2002/49/CE (recepita in Italia con il Dgls. n° 194 del 19/08/2005) relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, la valutazione dei livelli di pressione sonora è stata effettuata utilizzando il metodo di calcolo definito dalla norma ISO 9613 tramite il software di simulazione acustica Mithra.

Nel programma di simulazione acustica sono state inserite le caratteristiche delle sorgenti (posizione, livello di potenza acustica), quelle dello scenario di propagazione (orografia del territorio, attenuazione dovuta terreno), e le posizioni dei ricettori.

La precisione dei risultati ottenuti è sostanzialmente influenzata dai seguenti fattori:

- o variazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti considerate;
- o variabilità delle condizioni climatiche: fattore significativo soprattutto per le misure di livello di pressione sonora lontano dalle sorgenti;
- o precisione della cartografia utilizzata;
- o presenza di elementi non facilmente riproducibili all'interno del software di calcolo

Il margine d'errore è quello previsto dalla norma ISO 9613-2.

E' stato effettuato il calcolo del livello acustico presente presso alcune abitazioni ricettori.

Tramite l'apposito software previsionale Mithra, si sono ottenute:

- una tabella con i valori di immissione acustica ai ricettori nelle condizioni ante operam e post operam.

L'esame della simulazione ha permesso le seguenti considerazioni:

- il confronto con i valori di immissione acustica presso i ricettori più vicini ed i relativi limiti diurni.

Il modello è stato validato, nella situazione attuale, in base all'art. 10 – Modalità di applicazione delle tecniche di calcolo previsionale contenuto nel DDG ARPAV 3/08, delle Linee guida per l'elaborazione della documentazione di impatto acustico ai sensi art. 8 LQ 447/95.

#### Modalità di effettuazione dei rilievi fonometrici

I rilievi atti a valutare i livelli di rumore immessi nell'ambiente circostante sono stati effettuati secondo il DM 16 Marzo 1998 " Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", come di seguito descritto:

- Determinazione del rumore ambientale: misura del livello equivalente, valori in dBA – scala "Fast" criterio di direzionalità "Frontal".

- Determinazione della presenza di componenti impulsive: rilevamento strumentale dell'impulsività dell'evento attraverso la misura di L<sub>Amax imp</sub> e L<sub>Amax slow</sub> e riconoscimento dell'evento sonoro impulsivo attraverso la verifica della differenza tra i valori misurati e la loro ripetitività.
- Determinazione della presenza di componenti tonali: rilevamento strumentale del rumore con analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava nell'intervallo di frequenza compreso tra 20Hz e 20 kHz e riconoscimento di componenti tonali, anche a bassa frequenza, attraverso il confronto dei livelli minimi in ciascuna banda.

### Sorgenti emissive

Allo stato attuale le sorgenti esistenti con i relativi valori di potenza acustica prese in considerazione dal presente studio sono riconducibili principalmente ai mezzi transitanti lungo le strade presenti nell'area.

I dati di traffico sono stati ricavati dallo studio sull'assetto viabilistico e sono stati forniti dalla Committenza.

### Ricettori sensibili

All'interno dell'area indagata, sono state identificate delle abitazioni da utilizzare come ricettori sensibili per la verifica del rispetto del limite di zona.

Ricettore	Informazioni	Classificazione acustica
RIC1	abitazione a Nord di via Bottenigo, a Est della struttura	III
RIC2	abitazione a Sud di via Bottenigo, a Est della struttura	V
RIC3	abitazione a Sud di via Bottenigo, a Ovest della struttura, lato SS309	IV
RIC4	abitazione a Sud di via Bottenigo, a Ovest della struttura, lato parcheggio	IV

Su questi ricettori è stato effettuato il calcolo del livello di rumore immesso, in facciata, dalle sorgenti considerate.

Le sorgenti allo stato di progetto con i relativi valori di potenza acustica prese in considerazione dal presente studio sono riconducibili principalmente a:

- Variazione del numero di mezzi transitanti lungo le strade presenti nell'area.

Le potenze acustiche delle strade sono state calcolate dai dati di traffico (vv/h, %vv pesanti e velocità km/h) secondo lo standard NMPB Routes 1996.

I dati di traffico sono stati ricavati dallo studio sull'assetto viabilistico e sono stati forniti dalla Committenza, i dati dettagliati sono consultabili nella specifica documentazione.

### Esito valutazione

L'esame della simulazione della propagazione acustica ha permesso le seguenti considerazioni:

- la realizzazione della struttura commerciale comporta aumenti pressochè nulli dei valori acustici nei punti considerati.
- il confronto tra i valori di rumorosità presso i ricettori ed i limiti acustici di immissione ha evidenziato che non vi sono variazioni nell'esito del confronto.

- dalla valutazione risulta pressochè nullo l'impatto acustico della struttura sul clima acustico esistente attualmente.

ricettore	Informazioni	Lp dB(A) attuale	Lp dB(A) previsto	Differenziale	Limite di immissione		
					Fuori fascia	Entro fascia	
RIC1	abitazione a Nord di via Bottenigo, a Est della struttura	facciata Sud	67	67	0	60	-
		facciata Ovest	65	65	0		
RIC2	abitazione a Sud di via Bottenigo, a Est della struttura	facciata Nord	67	67	0	70	-
		facciata Ovest	65	66	1		
RIC3	abitazione a Sud di via Bottenigo, a Ovest della struttura, lato SS309	facciata Est	67	68	1	65	70
		facciata Ovest	73	73	0		
RIC4	abitazione a Sud di via Bottenigo, a Ovest della struttura, lato parcheggio	facciata Est	66	66	0	65	70
		facciata Ovest	69	69	0		

In allegato alla presente viene riportata la "VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO" effettuata dal P.I. Trivellato Antonio – Tecnico competente in acustica ambientale.

## 6.6 FLORA E FAUNA

Durante la costruzione della Nave de Vero le aree verdi interessate da una complessiva ricomposizione ambientale sono state circa mq. 41.246.



Figura 6.4 – Render a verde area Blo (Fonte: Tecnostudio S.r.l.)

In questo quadro di riqualificazione anche ambientale è stata realizzata una fascia di verde lungo il canale Tron, tale fascia è stata rafforzata con piantumazioni di essenze autoctone al fine di consentire una fruizione naturalistica del corso d'acqua. Su tale fascia è stata anche realizzata la pista ciclabile che dal sottopasso ciclopedonale sotto la Romea conduce verso l'abitato di via Colombara e, lungo via Arduino, al sistema ciclopedonale di Marghera.

Tale intervento potrà essere integrato in armonia con le indicazioni della Direzione Mobilità del Comune di Venezia per stabilire un collegamento ciclabile tra i nuovi interventi ed il centro storico dell'abitato di Marghera.

Per la costruzione del Lotto B VenusVenis si prevede inoltre la realizzazione di un pergolato verde su parte della copertura piano primo dell'edificio commerciale ed il mascheramento sia della strada in trincea seminterrata che circonda la piastra sia a copertura delle dotazioni impiantistiche realizzate sulla copertura della piastra.

E' prevista inoltre la ricomposizione di un'area verde comunale (ex Edison) di circa 1.462 mq posta alla confluenza dei canali Tron e Lusore a sud dell'intervento Nave de Vero.

Infine è previsto il mantenimento a verde di un'area ad ovest della Romea di circa 3.402 mq in cui era già prevista l'oasi di sosta della fauna avicola.

## **6.7 PAESAGGIO**

In una visione complessiva della zona è stato perseguito l'obiettivo di operare una grande ripulitura delle aree tra la Romea con la nuova rotatoria e i nuovi interventi.

Questa ripulitura consente di ottenere l'effetto di una sensazione di apertura e respiro.

Naturalmente la capacità edificatoria di queste aree deve essere concentrata e questa concentrazione non può che essere posizionata in allineamento a nord con l'edificio della Nave de Vero.

L'intera zona commerciale della Romea necessita di essere identificata anche da grandi distanze; c'è bisogno pertanto di un edificio che sia percepito da distante per renderne individuabile la posizione geografica, c'è bisogno metaforicamente di un faro.

Ecco che allora la disponibilità di capacità edificatoria con queste premesse riesce a prender forma in un segno urbano di grande rilevanza. Se a questo si associano anche funzioni tipicamente urbane si determina l'opportunità di un completamento urbanistico alle funzioni squisitamente commerciali esistenti producendo così un nuovo brano di città con caratteristiche di centralità.

Il progetto di tutta l'area BLO ha previsto e realizzato un potenziamento della fascia naturalistica del canale Tron sia in termini di superficie che mediante la piantumazione di essenze arboree e arbustive di specie autoctone al fine di consentire una fruizione naturalistica del corso d'acqua. La fascia verde lungo l'argine del Canale Tron è stata attrezzata come percorso ciclo pedonale.

Viene così migliorato lo stato attuale ambientale-paesaggistico dell'area prospiciente la Romea, oggi caratterizzato da un sostanziale abbandono e disordine, tale da costituire il punto debole di quel tratto della Romea.

Con la costruzione del Lotto B verrà inoltre operata la ricomposizione ambientale dell'area verde ex Edison di circa 1.462 mq e di un'area ad ovest della Romea di circa 3.402 mq in cui era già prevista l'oasi di sosta della fauna avicola.

Precisiamo inoltre che il nuovo insediamento permetterà di interrompere la visuale delle aree degradate retrostanti l'area in esame costituite dall'Area del Vecchio Petrolchimico, aree fortemente degradate e elementi detrattori del paesaggio.

## 6.8 TERRITORIO

L'azione dell'uomo si è sovrapposta nel tempo agli effetti naturali, determinando territori con vari modi di vita degli abitanti e conseguenti occupazioni del suolo, che sono manifestazioni tangibili dell'intervento antropico. In particolare, per ogni nuovo intervento si pone il problema del rispetto della pianificazione territoriale, urbanistica ed ambientale vigente.

L'intervento proposto risulta conforme con il regime vincolistico e pianificatorio vigente nell'area interessata (vedi cap.3.3); l'intervento dunque non avviene in modo incontrollato, dato che soggiace a precise norme di legge e di pianificazione.

### 6.8.1 Impatto sulla viabilità di afferenza/servizio

In ambito urbano, la mobilità costituisce uno dei principali fattori di pressione ambientale, a causa degli effetti diretti sulla qualità della vita, dell'aria, sull'inquinamento acustico, sui consumi energetici, sulla domanda di suolo per le infrastrutture, e sulla mortalità.

In allegato alla presente viene riportato lo "STUDIO SULLA VIABILITÀ DI AFFERENZA/SERVIZIO" effettuato dall'ING. MAURIZIO GIOMO.

Ai fini della valutazione dell'impatto sulla viabilità dovuto all'apertura del centro, si sono valutati i livelli di servizio delle tratte stradali interessate in funzione dei flussi registrati e dei flussi veicolari aggiuntivi indotti che si andranno a sommare ai flussi esistenti secondo il METODO H.C.M. (HIGHWAY CAPACITY MANUAL).

In particolare, l'analisi suddetta avviene secondo i seguenti punti:

- ✓ analisi dei flussi di traffico attuali
- ✓ valutazione dei livelli di servizio attuali sulla base dei dati di traffico rilevati;
- ✓ stima dei flussi del traffico indotti dall'apertura della struttura commerciale e dalle variazioni della viabilità del comparto;
- ✓ analisi dei livelli di servizio in funzione dei carichi veicolari stimati.

Sulla base della situazione esistente e dei flussi rilevati, si può ritenere che i livelli di servizio, calcolati con il metodo dell' H.C.M., risultino rispettati. Le portate di servizio risultano infatti già ampiamente soddisfatte. Lo studio conclude che dai livelli di servizio stimati e dai margini di sicurezza residui, l'assetto urbanistico esistente è in grado di sopportare senza evidenti problemi la nuova struttura commerciale. Le caratteristiche geometriche relative al nuovo assetto viabilistico, indicate in precedenza per la realizzazione della nuova viabilità (interna), sono in grado di garantire l'ammissibilità degli accessi al nuovo complesso commerciale e della viabilità di progetto di collegamento con la viabilità esterna. Infine, dallo studio risulta evidente che non si sono riscontrati, in corrispondenza delle attuali e future intersezioni, ostacoli al regolare flusso di veicoli.

## 6.9 SALUTE PUBBLICA

L'attività, prima di costruzione e poi di esercizio, comporta rischi potenziali per la salute dei lavoratori derivanti dall'uso delle strutture, degli impianti, delle sostanze, materiali e dei macchinari ed attrezzature individuabili nei seguenti:

- ✓ **Strutture:** i fattori di rischio sono legati alla presenza di strutture presenti nel perimetro dell'area di cantiere.
- ✓ **Impianti:** i fattori di rischio riconducibili agli impianti riguardano:

**Sostanze e materiali:** le sostanze che possono avere effetti negativi sulla salute e sicurezza degli addetti sono carburanti e lubrificanti destinati solo ai mezzi presenti.

**Macchine ed attrezzature:** i fattori di rischio, per l'uso di macchine ed attrezzature, sono quelli che avvengono per carenza delle necessarie precauzioni e per incidenti imprevedibili.

L'individuazione degli elementi di controllo dello stato di salute di una popolazione è sempre problematico, perché deve tener conto di molteplici fattori che concorrono a definire se determinati fattori ambientali hanno una rilevanza tale da poter generare effetti – sia acuti che cronici – sulla situazione sanitaria di quella popolazione, e quindi di richiedere interventi di sorveglianza e di controllo.

Lo studio di impatto sulla salute umana deve tener conto degli impatti, diretti e indiretti, del progetto in esame sui parametri ambientali significativi dal punto di vista sanitario. In questo caso ci si dovrà riferire alle emissioni in atmosfera significative per la popolazione limitrofa e per i lavoratori, dovute alle fasi di costruzione e di esercizio, tenendo conto di limiti di concentrazione estrapolati dalla normativa di settore e dalle raccomandazioni delle principali organizzazioni (EPA e OMS). È necessario considerare anche l'inquinamento da rumore, essendo una delle cause più diffuse ed insidiose di disturbo e di possibili patologie.

Un ulteriore importante aspetto riguardante la salute umana è costituito dalla valutazione dei livelli di rischio di incidente a causa del traffico veicolare e più in generale a causa delle varie attività previste nelle fasi di cantiere.

## 6.10 INQUINAMENTO LUMINOSO

La Regione Veneto con la L.R. n. 22/1997 "Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso" prescriveva misure per la prevenzione dell'inquinamento luminoso sul territorio regionale, al fine di tutelare e migliorare l'ambiente in cui viviamo. Ora tale legge è superata dalla nuova L.R. n. 17/2009: "Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici".

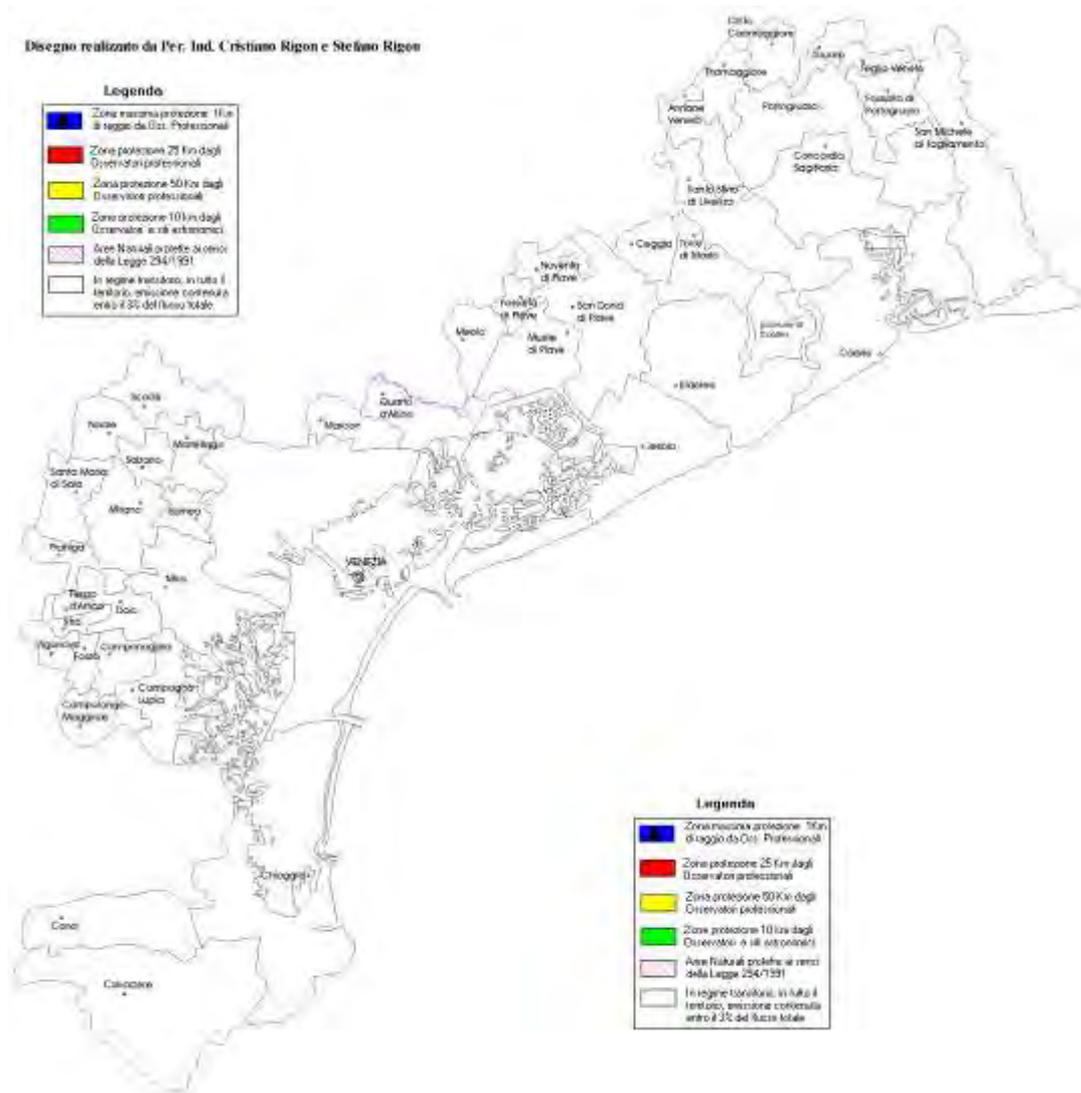


Figura 6.5 – Mappa delle zone di protezione dagli osservatori astronomici

Dalla mappa è evidente che nell'area in esame non vi sono fasce di protezione da osservatori astronomici.

Per l'edificio in oggetto è stata realizzata una relazione tecnica in cui si evidenzia che tutte le tipologie di impianti di illuminazione utilizzati sono risultati conformi alla L.R. n. 17/2009 e pertanto possono essere considerati non inquinanti. Per l'illuminazione del Centro Commerciale saranno utilizzate tipologie che non producono inquinamento luminoso, ove l'emissione luminosa verso il cielo è la più bassa possibile.

## 6.11 RISORSE ENERGETICHE

L'edificio in esame, in virtù delle sue dimensioni e della configurazione architettonica, presenta un comportamento termico specifico, caratterizzato principalmente da:

- ✓ grande produzione di energia termica al suo interno, dovuta essenzialmente alla quantità di persone potenzialmente presenti e al massiccio uso di energia elettrica per l'illuminazione artificiale
- ✓ elevata inerzia termica, per la grande massa strutturale in diretto contatto con l'ambiente climatizzato, aspetto che rende l'edificio poco sensibile ai cambiamenti climatici esterni.

### 6.11.1 Fabbisogni energetici

Fabbisogno totale annuo per climatizzazione invernale:

Fabbisogno di energia elettrica da rete 187.333,7kWh

Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale (fonti rinnovabili) 88.600,6kWh

Fabbisogno totale annuo per produzione di acqua calda sanitaria:

Fabbisogno di energia elettrica da rete 163.309,7kWh

Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale 72.306,1kWh

Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria (produzione di energia termica da FER):

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo 66,7 %

Impianti a fonti rinnovabili per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria e il raffrescamento:

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo 42,1 %

Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica (produzione di energia elettrica da FER):

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo 28,5 %

Per maggiori dettagli si fa riferimento alla relazione tecnica di ex Legge 10/91 allegata.

### 6.11.2 Impianto fotovoltaico e dissuasori di velocità

Verrà installato un impianto fotovoltaico sarà costituito da n° 3 generatori fotovoltaici composti come segue (Vedasi Planimetria allegata):

- n°1 generatore in parete verticale esterna 402,60 kWp 1320 moduli 305 wp;

- n° 2 generatore in copertura piano secondo esposizione sud 61,305 kWp 201 moduli 305 wp;

- n° 3 generatore in copertura piano secondo esposizione sud ovest 80,52 kWp 264 moduli 305 wp

La potenza nominale complessiva è di 544,425 kWp per una produzione stimata di 463.794,50 kWh annui distribuiti su una superficie di 3.498,60 m<sup>2</sup>.

Modalità di connessione alla rete Trifase in Media tensione con tensione di fornitura 20.000 V.

L'impianto è destinato a produrre energia elettrica in collegamento alla rete elettrica interna dell'edificio e più precisamente con un collegamento al quadro elettrico generale di bassa tensione in corrente alternata di tipo trifase. L'energia prodotta e immessa verrà autoconsumata dall'edificio commerciale e dall'unità ricettiva stessa, in accordo con le norme tecniche stabilite per lo Scambio sul Posto.

Nella viabilità interna al centro commerciale verranno installati n.2 dissuasori di velocità i quali al transito di un qualsiasi autoveicolo generano energia elettrica che verrà utilizzata localmente o venduta al gestore di rete.

### 6.12 INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

Con la realizzazione dell'intervento Blo – Nave de Vero è stato eseguito l'interramento delle linee elettriche di alta tensione.

Tale intervento ha prodotto una notevole riduzione del campo elettrico e verosimilmente una leggera riduzione dell'induzione magnetica, risanando l'area considerata.

## 7 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

### 7.1 Matrice delle interrelazioni potenziali

Scopo del presente capitolo è quello di stabilire quali siano le correlazioni ed i rapporti di azione-reazione, intercorrenti fra la nuova condotta in progetto e l'ambiente naturale, con riferimento agli impatti potenziali più significativi relativamente alle fasi di **costruzione** ed **esercizio**.

L'identificazione e la valutazione della significatività degli impatti è ottenuta attraverso l'individuazione dei fattori d'impatto per ciascuna azione di progetto e la classificazione degli effetti, basata sulla loro rilevanza e sulla qualità e sensibilità delle risorse che questi coinvolgono.

Essendo il progetto (che ha ottenuto compatibilità ambientale) già stato valutato nella sua complessità, si è deciso di valutare gli impatti prodotti dalla modifica progettuale del centro commerciale rispetto al progetto autorizzato; a tal fine, si riporta di seguito la matrice degli impatti, con l'indicazione dell'eventuale miglioramento o peggioramento di tali impatti rispetto al precedente progetto già autorizzato.

Per quanto riguarda la rappresentazione della tipologia di impatto, sarà impiegata la seguente simbologia, con distinzione fra impatto positivo ed impatto negativo distinto in vari gradi di gravità:

	Impatto trascurabile
	Impatto basso
	Impatto medio
	Impatto alto
	Impatto positivo

		ATMOSFERA			IDROFERA		LITOSFERA				RUMORE		VEGETAZIONE	FAUNA ED ECOSISTEMA	PAESAGGIO	TERRITORIO	SALUTE PUBBLICA		CONSUMO DI ENERGIA	AMBIENTE SOCIOECONOMICO				
		Emissioni in atmosfera	Sviluppo di polveri	Modifiche del microclima	Scarichi idrici	Interferenza con la falda	Inquinamento delle acque superficiali e modificazioni idrografiche	Alterazione degli elementi geomorfologici	Modificazioni dell'uso del suolo	Sversamenti sostanze - contaminazione suolo	Produzione rifiuti	Inquinamento acustico da traffico veicolare	Inquinamento acustico prodotto dai mezzi di cantiere	Alterazione e sottrazione della vegetazione	Disturbo fauna locale	Alterazione del patrimonio culturale ed ambientale	Modifica skyline	Sistema viabilità- traffico	Sicurezza	Inquinamento luminoso	Inquinamento elettromagnetico	Consumi energetici	Benefici pubblici	
<b>COSTRUZIONE</b>	Preparazione del sito	Yellow	Yellow	Yellow		Blue	Blue	Blue	Blue	Blue			Yellow	Yellow	Yellow	Yellow		Orange					Green	
	Scavi e demolizioni	Yellow	Orange	Yellow		Yellow	Blue	Blue	Blue	Blue		Orange	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow		Orange						Green
	Lavori di edificazione	Yellow	Yellow					Blue	Blue	Blue				Yellow	Yellow	Yellow	Yellow		Orange	Yellow				Green
	Servizi e impianti																					Orange		Green
	Sistemazioni esterne e ripristini										Blue			Yellow	Green									Green
	Infrastrutture primarie e secondarie																							Green
	Utilizzo mezzi	Yellow	Yellow							Blue			Yellow					Blue	Orange					Green
<b>ESERCIZIO</b>	Utilizzo energia elettrica	Yellow		Yellow										Blue				Yellow	Yellow	Green	Yellow		Green	
	Utilizzo energia fotovoltaico													Yellow								Green	Green	
	Traffico veicolare Romea	Orange	Orange									Yellow		Yellow				Yellow	Orange					
	Compatibilità idraulica e acque prima pioggia				Green	Green												Green					Green	
	Traffico veicolare strade interne e di penetrazione esistenti	Orange	Orange									Yellow						Yellow	Yellow					
	Manutenzione								Blue		Yellow				Blue							Yellow		

Tabella 7.1 – Matrice di valutazione degli impatti ambientali

## 8 MISURE DI MITIGAZIONE E/O COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI

### 8.1 SINTESI RISULTANZE VALUTAZIONE IMPATTI AMBIENTALI

Le scelte progettuali adottate per la realizzazione del centro commerciale minimizzano, già in partenza ed in modo notevole, i potenziali impatti negativi riscontrati.

Dalla matrice risulta evidente che il grado maggiore di impatto risulta di valore *medio* e che vi sono pure situazioni di miglioramento rispetto allo stato attuale. In particolare la situazione migliorativa riguarderà i benefici socio-economici, con l'aumento dell'occupazione diretta e indotta, la componente idrosfera, oltre alla componente vegetazionale grazie all'utilizzo del pergolato verde e alla ricomposizione di un'area degradata.

Nei casi di impatti medi, non totalmente eliminabili, si prevedono una serie di azioni o interventi atti a ridurre gli stessi o, in alternativa, di misure di compensazione.

In particolare, per la fase di cantiere, sono state definite alcune attività o metodologie di lavorazione utili a minimizzare gli impatti nei confronti di quelle componenti ambientali per cui si è constatato un maggiore livello di rischio, ovvero relativamente ai rischi per la salute umana. In generale, per quanto riguarda la fase di cantiere, tutti i lavori di realizzazione sono condotti con il rispetto delle misure di sicurezza nei confronti della salute degli addetti ai lavori e dei frequentatori dell'area. E' comunque importante sottolineare il carattere di temporaneità e dunque di reversibilità degli impatti indotti. Tale aspetto ha portato alla previsione di discreti accorgimenti per la riduzione di tali impatti.

Durante la fase di esercizio non sono state riscontrate notevoli interferenze negative (impatti alti) sulle componenti ambientali ma si prevedono comunque degli accorgimenti che permetteranno di ridurre o comunque mitigare gli impatti.

### 8.2 ATMOSFERA

#### **Risposte in atto per il controllo e la tutela della componente**

Nel progetto in questione gli impatti maggiori in atmosfera derivano principalmente dagli scarichi dei veicoli circolanti dentro e fuori l'area durante la fase di cantiere, dall'esercizio delle macchine operative previste all'interno dell'area e dal possibile aumento delle emissioni di polveri dovuto a movimenti di materia.

Dallo studio delle analisi si è potuta evidenziare la particolare criticità della componente aria nella città di Venezia. Si sono evidenziati nello specifico superamenti dei valori limite di inquinanti come PM<sub>10</sub>, benzo(a)pirene e l'ozono.

#### **Fase di cantiere**

È molto complesso affrontare il problema dell'impatto atmosferico indotto dalla fase di cantiere, perché risulta molto difficile quantificarlo, a parte il fatto che esso è destinato ad esaurirsi in generale nelle immediate vicinanze delle zone di cantiere e nei tempi di realizzazione dei lavori. Le attività, potrebbero comportare un basso impatto in termini di inquinamento atmosferico e aumento del particolato presente. Per minimizzare in parte questo tipo di impatto è importantissimo che vengano programmati eventuali interventi in merito alla viabilità veicolare nell'area di cantiere. Si richiede inoltre, ai conducenti degli automezzi, di procedere con velocità moderata ed osservando la segnaletica relativa alla sicurezza in materia viabilistica.

Un ottimo accorgimento molto utile a ridurre l'aumento di polveri volatili, può essere costituito dalla pulizia costante delle strade che consentono l'accesso alle aree di cantiere come pure quelle di uscita

degli automezzi dalle medesime aree, e dalla pulizia degli automezzi stessi. Tale lavorazione si effettuerà con macchina munita di apposite spazzole rotanti. Si prevede inoltre che l'Impresa bagni le strade percorse dagli automezzi in particolar modo durante il periodo estivo, per limitare il disturbo dovuto al sollevamento delle polveri.

Lo stoccaggio provvisorio dei materiali dovrà essere limitato nel tempo. Si richiede inoltre che le movimentazioni avvengano nel completo rispetto delle norme di sicurezza, e che il trasporto sia effettuato da trasportatore autorizzato.

Altre misure di mitigazione sarà l'impiego di apparecchi di lavoro a bassa emissione (motori elettrici), utilizzo di sistemi di filtri per particolato per le macchine/apparecchi a motore diesel, ottimizzazione dei carichi trasportati e manutenzione periodica di macchine ed apparecchi.

### **Fase di esercizio**

Si prevede che la fase di esercizio non possa influire in modo sostanziale sulla componente aria.

Ad ogni modo ditta proponente ha intenzione di utilizzare per tutte le superfici del parcheggio e viabilità interna la pavimentazione a masselli Autobloccanti "Renova" realizzata con leganti della gamma TX di Italcementi contenenti il principio attivo fotocatalitico Txactive.

Inoltre verrà installato un impianto fotovoltaico della potenza di picco di circa 544 kWp che verrà utilizzato per l'autoconsumo in sede. Infine verranno posti all'interno della viabilità di servizio dell'edificio commerciale dei dissuasori cinetici in grado di produrre energia elettrica che verrà per lo più utilizzata in loco con conseguente beneficio alla componente atmosfera e risparmio energetico.

### **Caratteristiche dell'asfalto foto catalitico**

Nel tentativo di migliorare le condizioni ambientali si sono intraprese ricerche per lo sviluppo di processi e tecnologie innovative eco-compatibili, che purifichino le emissioni gassose prodotte da veicoli, utilizzando la luce solare, fonte rinnovabile e pulita di energia. Questi nuovi materiali in grado di "mangiare" gli inquinanti atmosferici organici e inorganici applicano il processo della fotocatalisi, che consiste nell'uso di semiconduttori solidi in grado di ossidare sostanze nocive fino a completa mineralizzazione.

Il biossido di titanio ( $TiO_2$ ) è uno dei materiali fotocatalitici più frequentemente utilizzati per la preparazione di diversi prodotti. Esso è un ossido semiconduttore dotato di una elevata reattività per cui può essere chimicamente attivato dalla luce solare. Infatti attraverso l'assorbimento diretto di fotoni, può partecipare a processi fotochimici di superficie ed è risultato il catalizzatore più efficace, rispetto ad altri impiegati, nella degradazione di molti contaminanti. La fotocatalisi è spiegata come l'accelerazione della velocità di una fotoreazione per la presenza di un catalizzatore. Infatti, l'ossidazione della maggior parte degli idrocarburi procederebbe piuttosto lentamente in assenza di sostanze attive catalitiche.

Un fotocatalizzatore diminuisce l'energia di attivazione di una data reazione. Un sistema fotocatalitico eterogeneo consta di particelle di semiconduttore (fotocatalizzatore), in stretto contatto con un mezzo della reazione liquida o gassosa. Dall'esposizione alla luce del catalizzatore, vengono generati degli stati eccitati capaci di dare il via a processi a catena come le reazioni redox e le trasformazioni molecolari.

Il processo fotocatalitico riproduce in pratica ciò che avviene in natura con la fotosintesi clorofilliana.

Gli effetti dei meccanismi di fotocatalisi ai materiali trattati con biossido di titanio sono:

- ✓ *Purificazione dell'aria*: si ottiene una concreta riduzione delle sostanze organiche e inorganiche provenienti dall'attività umana, quali fabbriche, traffico veicolare, riscaldamento domestico, cause dell'inquinamento atmosferico;
- ✓ *Azione anti-microbica*: i batteri e i funghi che attaccano le superfici sono eliminati grazie al forte potere ossidante del fotocatalizzatore (Escherichia coli, Staphylococcus, ecc.). La fotocatalisi non uccide le cellule dei batteri, ma le decompone. Si è scoperto che l'effetto antibatterico della titania risulta essere più efficace di qualsiasi altro agente antimicrobico.
- ✓ *Azione autopulente*: caratteristica data dalla super-idrofilicità del  $TiO_2$ . Una superficie rivestita con titania mostra una totale mancanza di repellenza all'acqua, si forma perciò, sulla superficie del materiale, uno strato sottile di acqua, che fa sì che i componenti nocivi depositativi, siano dilavati con la prima pioggia.
- ✓ *Azione deodorante*: si decompongono gas tossici organici che sono fonte di malesseri domestici (tioli/mercaptani, odori da crescite fungine).

L'applicazione, ancora in fase di studio, ma già avvalorata da prove di laboratorio e in situ, riguarda la possibilità di limitare l'inquinamento urbano causato dagli ossidi di azoto ( $NO_x$ ), prodotti dai gas di scarico delle automobili, utilizzando materiali cementizi (pitture, pavimentazioni o masselli autobloccanti). E' bene ricordare che gli ossidi di azoto oltre a creare problemi respiratori, sono la causa che innesca la produzione dello smog e di altre sostanze tossiche, come ad esempio il benzene.

I gas  $NO_x$  e i composti organici filtrano attraverso la superficie porosa dell'asfalto e si legano alle nanoparticelle del biossido di titanio. L'assorbimento della luce UV da parte del  $TiO_2$ , comporta la sua fotoattivazione e la conseguente degradazione degli inquinanti, assorbiti nelle particelle, trasformati in acido nitrico ( $HNO_3$ ) e allontanati dalla pioggia. E' stata testata la durabilità dell'effetto dell'eliminazione del gas  $NO$ , e risulta che questa duri più di cinque anni. Va inoltre evidenziato il fatto che esiste un rapporto direttamente proporzionale ai fini del rendimento tra l'intensità dei raggi UV e l'attivazione del biossido di Titanio.

Sono innumerevoli gli studi, le sperimentazioni e le verifiche che CTG (Centro Tecnico di Gruppo) di Italcementi, ha condotto nell'ultimo decennio in collaborazione con ARPA (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente), e CNR (Istituto Inquinamento Atmosferico).

Tra i diversi siti dove si è testato questo asfalto innovativo, vi è il casello di Beinasco, lungo l'autostrada "Torino - Pinerolo". Questo asfalto è nato per essere steso nei punti ad alto rischio di inquinamento ed i vantaggi, stando ai dati presentati da Ativa (la società che gestisce la Torino - Pinerolo ed altre autostrade piemontesi), sono tutt'altro che indifferenti.

Analisi ambientali hanno dimostrato come sia possibile ridurre del 25% la presenza nell'aria di biossido di azoto, e quella del monossido di carbonio di ben l'83%. Le caratteristiche antisporcamento ed antibatteriche impediscono la formazione di depositi e microrganismi e, di conseguenza, degli odori, rendendo questa pavimentazione particolarmente idonea nei tratti nevralgici, come le gallerie o i luoghi ad altissima concentrazione di emissioni di inquinanti da auto quali ad esempio i parcheggi sotterranei.

### 8.3 SUOLO

Qualora le caratteristiche del terreno, dovessero anche solo localmente, obbligare alla posa di fondazioni profonde come pali battuti, andranno attentamente valutate in via preventiva le entità e la compatibilità delle vibrazioni prodotte durante l'infissione con i manufatti e le strutture esistenti nelle vicinanze. Nel caso siano ravvisati potenziali rischi alle opere esistenti si opterà per la posa di pali gettati o altre tipologie di fondazioni.

Al fine di tutelare le acque sotterranee, suolo e sottosuolo da sversamenti accidentali di sostanze pericolose per l'ambiente si ritiene opportuno dotare il cantiere di idonei sistemi tecnologici e di adeguate procedure operative di intervento al verificarsi dell'emergenza, ivi compresa la successiva bonifica dei luoghi contaminati.

I rifiuti prodotti dovranno essere smaltiti nel rispetto della normativa vigente. Si avrà cura di rendere minimo il quantitativo di rifiuti da destinare a discarica privilegiando, ove tecnicamente possibile, le attività di recupero a quella di smaltimento e di scegliere discariche ubicate a distanza non rilevate in modo tale da non generare intasamento di mezzi d'opera sulla viabilità ordinaria.

Sarà predisposta la raccolta differenziata in un'idonea isola ecologica, impermeabilizzata e non accessibile al pubblico, al fine di massimizzare il recupero dei rifiuti in accordo con l'ente gestore (Veritas).

## **8.4 IDROSISTEMA**

La realizzazione di un sistema di raccolta delle acque meteoriche provenienti dallo scolo di tetti e coperture, accostato alla costruzione di bacino di raccolta, il trattamento delle prime piogge dei parcheggi ed infine il recupero delle acque piovane comportano senza ombra di dubbio un alto impatto positivo sulla componente acqua.

Per le acque reflue di tipo civile prodotte quotidianamente, con quantitativi proporzionali al numero di personale in attività, si prevede lo smaltimento in fognatura previo allaccio da concordare con ente gestore (Veritas).

L'escavazione per la posa in opera delle fondazioni interesserà terreni limoso-argillosi praticamente impermeabili, nei quali è presente la prima falda di tipo freatico. Durante gli interventi sarà necessario prevedere delle opere per contenimento della falda in fase di scavo e prevedendo eventualmente la realizzazione dello stesso in fase di morbida.

## **8.5 FLORA E VEGETAZIONE**

L'impatto sulla componente floristica dell'area non coinvolge entità di pregio segnalate o di interesse. L'area è caratterizzata da una vegetazione profondamente differente da quella caratterizzante il massimo grado di naturalità, di evoluzione e di equilibrio con le condizioni stagionali.

Nonostante il limitato pregio floristico e vegetazionale delle formazioni vegetali presenti, la realizzazione della struttura determina la riduzione di superficie vegetata che è stata mitigata dagli interventi previsti di messa a dimora di specie arbustive e arboree nelle aree a verde individuate dal progetto dell'Area Blo a cui si aggiungerà, per la costruzione del lotto B di cui si tratta, la ricomposizione dell'area verde ex Edison di circa 1.462 mq oltre ad un pergolato verde di circa 2.000 mq sulla copertura piano primo dell'edificio che verrà irrigato con impianto a goccia alimentato da impianto di recupero piovane.

Infine verrà mantenuta a verde un'area ad ovest della Romea di circa 3.402 mq, prosecuzione di un'area in cui era già prevista l'oasi di sosta della fauna avicola.

## **8.6 FAUNA**

La ridotta presenza di specie animali sull'area è principalmente dovuta ai fattori di disturbo esistenti, tuttavia tra le specie animali la componente principale risulta essere l'avifauna, che utilizza le formazioni vegetali anche come luogo di transito spostandosi continuamente verso le più vicine aree verdi della zona. Nell'area non esistono entità faunistiche di pregio, e la numerosità degli animali presenti risulta limitata da ragioni dovute all'isolamento dell'area e alla presenza di disturbi come

rumori, presenza antropica etc. La realizzazione dell'opera produce come impatto principale la riduzione di superficie a verde, ambiente di vita della maggior parte di entità faunistiche presenti.

I ripristini attuati per la costruzione del complesso BLO hanno lo scopo di ricreare delle nuove aree a verde che si andranno ad inserire nella rete ecologica di Mestre. Queste nuove aree corrispondono alla tipologia *stepping stones*, secondo la classificazione proposta da Bennet, ovvero i frammenti di habitat ottimale che però risultano isolati ma fungono da area di sosta e/o rifugio per determinate specie. Tali aree infatti fungono da *stepping stones* a favore dell'oasi naturalistica presente a Forte Tron, ma anche per tutta quella fauna che lasciando l'oasi si vuole spostare verso le aree previste dal Bosco di Mestre, del più vicino e futuro Bosco Brombeo e dei parchi urbani del centro città.

Oltre a tali ripristini già attuati è prevista per la costruzione del lotto B di cui si tratta, la ricomposizione dell'area verde ex Edison di proprietà del Comune e di un'area ad ovest della Romea, prosecuzione dell'oasi di sosta per l'avifauna.

## 8.7 RUMORE

L'area di intervento ricade in una area priva di ricettori sensibili.

In fase di cantiere le misure di mitigazione saranno:

- ✓ selezione preventiva delle macchine e delle attrezzature e miglioramenti prestazionali
- ✓ manutenzione adeguata dei mezzi e delle attrezzature e miglioramenti prestazionali
- ✓ attenzione alle modalità operazionali ed alla predisposizione del cantiere
- ✓ spegnimento dei motori nei casi di pause apprezzabili ed arresto degli attrezzi lavoratori nel caso di funzionamento a vuoto
- ✓ limitazione dell'utilizzo dei motori a massimi regimi di rotazione
- ✓ creazione di barriere provvisorie antirumore.

Gli interventi di mitigazione previsti in fase di esercizio sono:

- a) realizzazione dei manti stradali a bassa emissione sonora.

## 8.8 PAESAGGIO

L'inserimento della nuova struttura si allineerà agli schemi esistenti ed imposti dalla normativa territoriale vigente; in tal modo risulterà conforme con il contesto limitrofo a destinazione produttiva esistente.

Precisiamo inoltre che il nuovo insediamento permetterà di interrompere la visuale delle aree degradate retrostanti l'area in esame costituite dall'Area del Vecchio Petrolchimico, aree fortemente degradate e elementi detrattori del paesaggio.

## 8.9 TERRITORIO E VIABILITÀ

Dalla relazione allegata dello Studio sulla viabilità, si evidenzia che, con significativi margini di sicurezza, viene garantito il mantenimento dell'attuale livello di servizio per le strutture viarie esistenti.

Si prevede la costruzione di una bretella (controstrada) di accesso alla struttura di vendita "Nave de Vero" lungo la SS 309 Romea in direzione sud-nord. Tale intervento andrà a ridurre il traffico sulla grande rotonda a nord permettendo una distribuzione e suddivisione del flusso diretto alle due strutture di vendita.

Come misura di mitigazione dell'impatto verrà comunque costruita una nuova rotonda su via Arduino che permetterà di rendere più agevole l'accesso/recesso alla struttura di vendita.

Verrà inoltre realizzata un'area per la fermata degli autobus ad ovest del lotto B.

Per la sicurezza pubblica è inoltre previsto un collegamento pedonale aereo (passerella) tra la nuova struttura commerciale e la Nave de Vero.

Infine verrà costruito in accordo con il Comune di Venezia il collegamento della struttura commerciale alla pista ciclabile che porta al centro di Marghera.

## **8.10 SOLUZIONI PER IL RISPARMIO ENERGETICO**

Sono previsti i seguenti interventi per conseguire un consistente risparmio energetico:

- installazione impianto fotovoltaico sulla copertura piano primo di circa 554 kWp;
- installazione dissuasori a produzione elettrica all'interno della viabilità a servizio del parcheggio;
- installazione delle colonnine di ricarica per le auto ad energia elettrica;
- impianti meccanici in pompa di calore e a anello idronico;
- utilizzo apparecchi di illuminazione a led e conformi alle specifiche della L.R. n. 17/2009.

## **8.11 SALUTE UMANA – gestione sicurezza e emergenza**

La riduzione degli impatti indotti sulla salute pubblica rappresenta un aspetto di grande interesse.

Saranno dunque richiesti in fase di cantiere alle Ditte esecutrici, durante il periodo di lavorazione, tutti gli accorgimenti necessari per minimizzarne le interferenze negative. Per ridurre il disagio provocato dalla movimentazione di mezzi è importantissimo che vengano programmati eventuali interventi in merito alla viabilità veicolare nell'area di cantiere.

A garanzia della sicurezza dell'area sarà opera della Ditta esecutrice dei lavori inoltre, l'eventuale realizzazione di ulteriori recinzioni provvisorie a protezione delle singole aree di lavorazione, prive di elementi che possano mettere a rischio l'incolumità degli addetti, e contro le intrusioni di esterni nell'area di cantiere.

I materiali saranno opportunamente vincolati e la loro velocità sarà contenuta e rispettosa della segnaletica sistemata in cantiere. Gli spostamenti effettuati a mezzo semoventi saranno preceduti da idonea imbracatura del carico, secondo le specifiche norme ed eseguiti da personale pratico e capace.

Durante la fase di esercizio, come precedentemente spiegato, non si dovrebbero riscontrare interferenze negative sulla salute pubblica in quanto tutte le scelte progettuali prevedono già soluzioni volte al miglioramento della qualità ambientale ed alla minimizzazione dei potenziali impatti negativi.

Ulteriori criteri preventivi adottati fanno riferimento alle seguenti attività:

- Visite mediche: la tipologia di lavoro che verrà effettuata, interesserà gli operatori presenti nel cantiere, i quali saranno inseriti nel Protocollo Sanitario del Medico del Lavoro, che esegue visite mediche periodiche di tipo spirometrico ed audiometrico, in quanto esposti a rumori e polveri dovuti alla escavazione ed movimentazione del materiale. Il lavoro comunque non andrà ad aumentare la frequenza delle attuali visite mediche previste.
- Esposizione a rumore: verrà redatta la valutazione dei rischi ai sensi dell'art.4 del D.Lgs. 626/94 e s.m.i., con un'analisi dei rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori, che saranno presenti nel cantiere. Gli operatori sono dotati di dispositivi di protezione individuale (otoprotettori, ed altro).

## 9 CONCLUSIONI

In relazione al progetto, è possibile riassumere come segue le risultanze emerse dal presente studio:

- la realizzazione dell'opera comporta una valorizzazione del disegno urbano di un ambito di parziale degrado e abbandono;
- gli impatti negativi non risultano tali da determinare significatività ambientali, inoltre saranno perlopiù mitigabili mediante le misure di mitigazione/compensazione proposte;
- non emergono impatti negativi rilevanti, né impatti irreversibili.

In conclusione è opinione degli estensori dello studio che, valutate le negatività e le positività connesse con il progetto proposto e le opere di prevenzione/mitigazione/compensazione, l'intervento possa ritenersi compatibile con le condizioni ambientali del suo intorno.

## 10 BIBLIOGRAFIA

### IMPATTI AMBIENTALI

Vismara R., (2001): Valutazione di impatto ambientale: Metodi, indici, esempi. - Casa ed. C.I.P.A.;

V. Bettini, L. W. Canter, L. Ortolano (2000): Ecologia dell'Impatto Ambientale – UTET Libreria, Torino;

Dal Prà A. (1987): Lezioni di geologia applicata ai materiali da costruzione;

Vismara R. (1992): Ecologia applicata – II edizione - Hoepli, Milano;

### FORESTALE

AA.VV., 2000 - Biodiversità e Indicatori nei tipi forestali del Veneto.- Regione del Veneto Giunta Regionale Direzione Foreste ed Economia Montana.

AA.VV., 1989 – Le pinete litorali nel Veneto. – Regione del Veneto Assessorato Agricoltura e Foreste Dipartimento Foreste. Multigraf s.r.l. Spinea – Venezia.

### GEOLOGIA, IDROGEOLOGIA E AGENTI FISICI

Carta geologica d'Italia alla scala 1:100.000 (fogli Venezia e Conegliano);

ARPA Veneto - Regione Veneto (ottobre 2011), INEMAR Veneto 2005, Inventario Emissioni in Atmosfera in Regione Veneto nell'anno 2005 - dati definitivi. ARPA Veneto - Osservatorio Regionale Aria, Regione Veneto – Segreteria Regionale per l'Ambiente, U.C. Tutela dell'Atmosfera.

ARPA Veneto, *Bacino Scolante nella Laguna di Venezia – Rapporto sullo stato ambientale dei corpi idrici, Anni 2008 – 2009*

Università degli Studi di Padova – Dipartimento di Geografia “G. Morandini” – Provincia di Venezia et all., *Carta Geomorfologica della Provincia di Venezia – scala 1:50.000, anno 2004*

ARPA Veneto – Provincia di Venezia, *Qualità dell'aria - Relazione annuale 2013 – agosto 2014*

ARPA Veneto – Comune di Venezia, *Rapporto annuale 2013 – La qualità dell'aria nel Comune di Venezia, anno 2013*

Tabelle climatiche 1971-2000 della stazione meteorologica di Venezia Tessera dall'Atlante Climatico 1971-2000 del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare:

<http://clima.meteoam.it/AtlanteClimatico/pdf/%28105%29Venezia%20Tessera.pdf>

<http://www.politicheambientali.provincia.venezia.it>

<http://difesa suolo.provincia.venezia.it/DifesaSuolo/Index?pagina=1&id=home>

<http://www.arpa.veneto.it/>

<http://www.regione.veneto.it/Ambiente+e+Territorio/Ambiente/>

<http://sit.comune.venezia.it/cartanet>

## **11 ALLEGATI**

1. Elaborati di progetto e render
2. Relazioni tecniche ed elaborati grafici degli impianti
3. Relazione tecnica inquinamento luminoso
4. Studio sulla viabilità di afferenza/servizio
5. Previsionale di impatto acustico
6. Relazione componente atmosfera
7. Asseverazione di non incidenza e relazione esplicativa
8. Relazione/elaborati acque prima pioggia Lotto C e dichiarazione compatibilità idraulica lotto B
9. Piano di Caratterizzazione Area B.L.O. s.r.l.
10. Risultati monitoraggio pozzo 2255
11. Piano di utilizzo terre e rocce da scavo